Die Nutzholzwirthschaft

im

Hochwald-Ueberhaltbetriebe

mit

Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen-Grundbestande und ihre Praxis.

Für Forstmänner und Waldbesitzer

von

Georg Theodor Homburg,
Kgl. Preuß. Forstmeister a. D. zu Cassel.

2. vermehrte und verbesserte Auflage.

Kassel, 1890.
Verlag von A. Freyschmidt,
Kgl. Hofbuchhandlung.

Vorwort zur 1. Auflage.

Wenn ich mit diesem Schriftchen über die Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe erst jetzt vor das forstliche Publikum trete, nachdem dieser Betrieb schon seit einer langen Reihe von Jahren in verschiedenen Forstrevieren größerer Grundbesitzer mit bestem Erfolge von mir eingerichtet und deshalb auch bereits in größeren Kreisen bekannt geworden ist, so hat dies die Veranlassung, daß Versuche im Gebiete des Waldbaues lange Zeit bedürfen, ehe sie zu bestimmten Resultaten führen, und daß selbst die hier schon zwanzig und mehr Jahre ununterbrochen und mit freundlichster Unterstützung fortgesetzten Versuche doch immer nur noch ein stückweises Material zu liefern im Stande waren. Nachdem jedoch meine Freunde und ich uns zur Genüge davon überzeugt haben, daß die inmittelst erzogenen jungen Wälder mit vollster Lebenskraft in die Höhe wachsen und zu den freudigsten Hoffnungen berechtigen, und daß die Betriebsform, die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe, sich selbstständig in den verschiedenen Hochwaldformen eine Bahn bricht, und als eine wirklich rentirende

Wirthschaft den Waldbesitzern von großem Nutzen zu werden verspricht, so habe ich es nicht unterlassen wollen, die letzteren durch Veröffentlichung meiner gesammelten, wenn auch immer noch sehr lückenhaften Erfahrungen auf dem hier betretenen Wege davon in Kenntniß zu setzen und sie zur besten Nutzanwendung und Verwerthung derselben in ihrem Interesse darauf aufmerksam zu machen.

Cassel, im Juli 1878.

Der Verfasser.

Vorwort zur 2. Auflage.

Die von mehreren größeren Waldbesitzern mir gewordene Anerkennung über die sichtlich außerordentliche Werthserhöhung ihrer bisher reinen Buchen-Hoch- bezw. Mittelwaldungen, in denen früher in reinen Beständen lediglich eine Brennholzwirthschaft betrieben wurde, und welche daher auch nur Brennholz-Gelderträge abwarfen, nunmehr aber einer rentirenden „Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen-Grundbestande“ zugeführt werden, veranlaßt uns, zugleich auf Anregung einiger aufmerksamen Fachkreise, die weiterhin von uns gesammelten Erfahrungen zusammenzustellen, und dieselben für die Freunde des Hochwald-Ueberhaltbetriebes der früheren Bearbeitung „die Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe und ihre Praxis, Cassel 1878 (Hof- und Waisenhaus-Buchdruckerei“) im Nachfolgenden beizufügen.

Wir sind hierzu umsomehr ermuthigt und verpflichtet, als Danckelmann und Gayer gesprochen haben und unsere Nutzholzwirthschaft für würdig fanden, dieselben einer sie krönenden Recension zu unterziehen.

Cassel, im Mai 1890.

Der Verfasser.

Inhalt.

Mit **Burckhardt:**

„Dunkel am Boden
Licht in der Höhe!"

Die Ziele des Ueberhaltbetriebes.

Wir bestreben uns, den Wald gut zu pflegen, um denselben nicht allein in seiner Substanz zu erhalten und ihn nöthigenfalls zu verbessern, sondern wir wollen auch eine nachhaltige, wo möglich eine jährliche Rente aus ihm ziehen. Ein solcher rentirender Betrieb selbst auf kleiner Betriebsfläche ist die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchengrundbestande*).

Die Mittel zum Zwecke sind Hebung und sorgfältige Erhaltung der Waldbodenkraft, wozu der Buchen-Grundbestand sich am förderlichsten erweist, Steigerung des Zuwachses, Erziehung gesunder und starker Ueberhälter im einzelnen Stande und in Ueberhaltgruppen zur Beschaffung werthvoller starker Nutzholzsortimente im Mischbestande während der zweiten Umtriebszeit des Buchengrundbestandes, auch Beseitigung naturwidriger Bestandeserziehungsweisen mit möglichster Beschränkung der Nachverjüngung (Kahlhieb) und der lediglich auf Erziehung

*) Gayer führt in seinem Waldbaue neben dem gleichalterigen Hochwalde, dem Lichtungsbetriebe und dem Ueberhaltbetriebe auch den zweialterigen oder zweihiebigen Hochwald an. Wir können unsere Nutzholzwirthschaft aus mehrfachen Gründen nur den Ueberhaltbetrieben mit abgekürzter Umtriebszeit einreihen.

von Brennholz gerichteten Wirthschaften. Dies ist der Hauptzweck des Ueberhaltbetriebes.

In einer guten Wirthschaft muß die in dem zu verjüngenden Mutterbestande sorgfältig aufgespeicherte Bodenkraft dem nachfolgenden jungen Bestande als reiche Erbschaft unverkürzt überliefert werden. Die Kahlschlagswirthschaft, als größte Zerstörerin einer solchen Erbschaft, ist daher für unsere Zwecke zur Herrichtung eines rentirenden Nutzholzbetriebes völlig unbrauchbar und es bildet hierbei die Vorverjüngung in Samen- und Schirmschlägen die Regel. Zur Erhaltung der Bodenkraft bei der Bestandsverjüngung ist stets ein Bodenschutz erforderlich, welcher durch den Mutterbestand bei der natürlichen Verjüngung und durch Stellung von Schirmschlägen beim künstlichen Anbaue hergerichtet wird. Durch die Verjüngung bezw. den Anbau unter Schirm wird die Kahlschlagswirthschaft verlassen.

Zunächst erwähnen wir, und betonen es ganz besonders, daß für den Hochwald-Ueberhaltbetrieb nicht etwa ein Boden unterstellt wird, welcher in der Ebene gelegen, und mit einem nahen Grundwasserstande versehen ist, oder auch außerhalb derselben auf dem besten Boden sich befindet, und von so guter Qualität ist, daß man auf ihm Nutzholzarten, welche zu den Lichtholzarten gehören, wie Eiche, Kiefer, Lärche, Ahorn, Ulme, Esche, Erle ꝛc. in reinen Beständen, ohne Beimischung von bodenbessernden Schattholzarten, namentlich der Buche, auch wohl der sich zugesellenden Hainbuche, zu langschaftigen Nutzholzbeständen bester Qualität erziehen kann.

Ein solcher guter Boden wird dermalen der Forstverwaltung vielleicht in Gegenden mit dünner Bevölkerung, oder in Verbindung mit landwirthschaftlicher Benutzung als Hute oder Wiese nur noch angehören. Deshalb soll von solchen, eigentlich land-

wirthschaftlichen, meist in der Ebene gelegenen Flächen, auf welchen die Forstverwaltung ohne absonderliches Hinzuthun schon die werthvollsten Nutzhölzer von starken Eichen und Kiefern und bei höherer Lage von langschaftigen Fichten und Weißtannen in reinen Beständen im gleichalterigen Hochwalde erziehen kann, hier auch nicht die Rede sein, was hervorzuheben, uns nöthig erscheint, um darüber jeden Zweifel zu beseitigen.

Auf dem hier unterstellten absoluten Waldboden dagegen liegen die Verhältnisse anders. Es finden sich daselbst Buchenwälder, die wir sorgfältig erhalten müssen, in ausgedehnten, meist nur reinen Beständen, welche aber durch ihren Laubabfall und ihren Schutz gegen Sonne und Wind die Bodenkraft erhalten haben. Letztere bedürfen wir jedoch in ungeschwächtem Maße bei der Erziehung von Nutzholzgruppen im Buchen-Grundbestande, um aus ihnen die stärksten und werthvollsten Nutzholzsortimente zu gewinnen, und wir müssen daher durch eine gute Bewirthschaftung auch auf ihre fernere Erhaltung während der weiteren Schlagstellungen Bedacht nehmen. Das forstliche Ziel muß bei der stattfindenden Verjüngung solcher Buchenbestände alsdann auf die naturgemäße gruppenweise Einmischung der der Lage und dem Boden entsprechenden Nutzholzarten gerichtet sein, und es muß vor Allem der Anbau des werthvollsten Holzsortimentes und die Erziehung guter Nutzholzstämme, soweit es angängig ist, jedenfalls die Ausformung von Eichen-Starkholzgruppen zur Erhöhung der künftigen Waldrente angestrebt werden. Hier erachten wir aber die Herstellung günstiger Wachsthumsbedingungen, insbesondere die Gewährung vollen Lichtgenusses für die stattgehabte Eichen-Einmischung als erforderlich.

Einer solchen Anforderung an die Waldbewirthschaftung

entspricht die Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft in Mischbeständen, und deshalb muß ihr Ziel vornehmlich auf die Erziehung der besseren, starken und somit werthvolleren Eichen-Nutzholzsortimente durch **gruppenweisen** Ueberhalt während des zweiten Buchenumtriebes gerichtet werden.

Aber auch die Kiefer und die Lärche sind unter guten, ihnen zusagenden Standortsverhältnissen durch gruppenweisen Anbau im Buchen-Grundbestande zur Erziehung von starkem Nutzholze sehr anbauwürdig, und sie sind daher für den Ueberhaltbetrieb auf Bodenstellen, welche der Eiche nicht vollständig zusagen, zum gruppenweisen Anbaue im Buchen-Grundbestande um so eher empfehlenswerth, als sie in dem letzteren zu recht glatt- und langschaftigen Nutzholzstämmen erwachsen. Auf solchen Lagen, welche der Eiche, sowie der Kiefer oder der Lärche im Buchen-Grundbestande nicht zusagen, muß ein gruppenweiser Einbau von Weißtannen, Fichten, Hainbuchen, Eschen, Bergahorn oder Ulmen (Ulm. montana) stattfinden, wobei je nach dem Boden und der Exposition hier und da eine Herabsetzung der Umtriebszeit der Buche bis auf 60 Jahre stattfindet. In letzterem Falle würden die Ueberhaltgruppen ein Alter von 120 Jahren erreichen, was bei gut ausgeführten Durchforstungen zulässig ist.

Außer den vorgenannten Holzarten ist aber auch noch die Buche zum gruppenweisen Ueberhalte geeignet, und zwar, wenn sie in größeren Mulden oder auf sonstigen guten Bodenstellen vorkommt. Auf mittleren Bodenstellen jedoch ist dieselbe nur im einzelnen Stande überzuhalten, für welchen sie durch successives Vorgehen in diesen präparirt werden muß. — Die Erziehung von starken Buchen durch Ueberhalt im zweiten Umtriebe darf nicht versäumt werden, denn das Buchen-

Nutzholz von besonderer Stärke und Güte verlangt in der Technik immer mehr Bedeutung *), und die für dasselbe dem Brennholze gegenüber erzielten höheren Preise sind vom Waldbesitzer zu beachten. Außerdem hat auch wohl der Staatsforstwirth dafür Sorge zu tragen, daß der Bevölkerung zu ihrem Bedarfe Stämme solchen stärkeren Nutzholzsortimentes erzogen werden. Wir wollen deshalb hier allgemein hinzufügen, daß der Hauptzweck unseres Ueberhalt-Betriebes gerade darin besteht, gutes, im besten Zuwachse stehendes Holz, welches seine volle technische Brauchbarkeit erst im folgenden Umtriebe erlangen wird, aus diesem Grunde auch nicht im jetzigen ersten Umtriebe zur Abnutzung kommen zu lassen. Dasselbe muß zu diesem Zwecke nach bestimmten Grundsätzen als Ueberhälter erzogen und dann im zweiten Umtriebe angesammelt werden. Weiterhin ist zu bedenken, daß die Steinkohle durch ihren erleichterten Transport mit der Eisenbahn in entfernte Gegenden geführt wird, sodaß der Bedarf der Bevölkerung an Brennstoff leicht befriedigt werden kann, wodurch aber auch der Absatz an Brennholz, somit auch dessen Preis jedenfalls vermindert werden.

Umgekehrt ist durch diesen erleichterten Transport auf Eisenbahnen der Export des erzogenen guten Nutzholzes an fern gelegene Verbrauchsstellen ermöglicht worden, sodaß auch deshalb durch den vermehrten Begehr nach letzterem dessen Preise bis zum Buchen-Schwellenholze und zum Kiefern-Grubenholze herab durchschnittlich gestiegen sind.

Aber auch noch außer dem Anbaue von Nutzholzgruppen

*) Man sehe die Buchen-Nutzholz-Verwerthung in Preußen mit besonderer Berücksichtigung des eigentlichen Buchengebiets im Westen der Monarchie, von Hubert Schumacher, Königlich Preußischer Forstassessor. Berlin, Verlag von Paul Parey 1888.

muß im Buchen-Grundbestande zur Erhöhung der Nutzholzausbeute und des Geldertrages die Einzeleinsprengung mit dahin passenden schnellwüchsigen Holzarten mit allem Fleiße zur Ausführung gelangen, was gelegentlich der Auspflanzung der Lichtungen im Buchen-Grundbestande stattfindet. Zum vorliegenden Zwecke sind selbst Birken- und Aspenanflug, diese Holzarten aber stets nur im einzelnen Stande, zu dulden, da sie theils als Geschirr- und Stangenhölzer, theils zu anderen technischen Zwecken sehr gesucht sind. Jedoch müssen sie spätestens bei der 50 oder 60jährigen Durchforstung zum vollständigen Aushiebe kommen.

Da die günstigsten Wachsthumsbedingungen für die auf einem gut erhaltenen Waldboden zu erziehenden Nutzholzbestände volles Licht und reichliche Luftnahrung sind, so kann der gleichalterige Hochwald nicht der zu wählende, für die hauptsächlich auf die Erziehung von Eichen-, Kiefern-, Buchen- 2c. Starkhölzern gerichtete Betrieb sein. Demnach ist es der mit Ober- und Unterbestand versehene und mit voller Absicht auf Nutzholzerziehung hergerichtete Ueberhaltbetrieb im Hochwald, welcher namentlich im Hügellande zum fraglichen Zwecke sehr passend ist.

Er wird hier in den Buchenwirthschaften neben der Fichten- und Weißtannenwirthschaft, dann auch in der Ebene neben dem Eichen- und Kiefern-Lichtungsbetriebe als ein rentirender Betrieb Terrain gewinnen*).

*) Wir sind weit entfernt, zu unterstellen, daß im Waldbau Alles uniform hergestellt werden müßte, und geben recht gern zu, daß für die Fichte als Grundholzbestand der gleichalterige Hochwaldbetrieb wohl am besten paßt, und auch der Lichtungsbetrieb seine volle Berechtigung hat, betonen aber nach den gemachten Erfahrungen besonders, daß in der Ueberhaltform des Hochwaldes mit abgekürztem Umtriebe des Grundbestandes gesundes und sehr werthvolles Nutzholz im einzelnen und gruppenweisen Stande erzogen wird, weshalb unsere Nutzholzwirthschaft auf passendem Standorte eine umfangreiche Ver-

Im Hochwald-Ueberhaltbetriebe wird der Grundbestand nicht wie im Burckhardt'schen Lichtungsbetriebe als Unterbusch zur Bodendeckung, sondern zu dem Zwecke erzogen, daß derselbe sowohl, als auch die gruppenweise eingesprengten Nutzholzarten durch Bestandesschluß die höchste, dem Boden entsprechende Gerad- und Langschäftigkeit erreicht. In der vollsten Kraft seines Zuwachses und bei erreichtem Höhewachsthume im Schlusse wird dann der herangewachsene Bestand durch entsprechende Stellung zur Erzeugung des wirksamsten Lichtungszuwachses angeregt, wobei unter Benutzung dieser Kraft, und solange diese dem Bestande innewohnt, die überzuhaltenden Stämme durch allmähliche Freistellung und sorgfältige Erziehung zu gesunden Ueberhältern präparirt werden. Wie schon erwähnt, ist thunlichst im angezogen werdenden jungen Bestande die zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenkraft am meisten geeignete Buche zum Grundbestande zu nehmen, zuweilen auf passenden Stellen im Wechsel mit der schattenliebenden Weißtanne, und oft auch mit der zwar nicht beliebten, aber sehr zudringlichen Hainbuche, während alle übrigen zur Nutzholzerziehung auf der betr. Lokalität passenden Laub- und Nadelholzarten in diesen Grundbestand, theils einzeln, theils gruppenweise einzusprengen sind. Letzteres ist nöthig, um die raschwüchsigen Hölzer vor starker Beastung, oder um die langsamwüchsigen, namentlich die

---

breitung erhalten muß. Gayer sagt (Seite 182 seines Waldbaues, Berlin 1880): „Eine Rückkehr zu den plänterartigen Bestandesformen wird mehr und mehr als die Aufgabe der Gegenwart und Zukunft betrachtet und auch wir schließen uns dieser Forderung mit vollster Ueberzeugung an. Es wäre übrigens eine höchst irrthümliche Auffassung, wenn man der Meinung wäre, als wenn die Formen des modificirten Plänterwaldes oder der zweihiebige Hochwald oder der ächte Plänterwald zur allein herrschenden Form werden sollten. Sie sollen nur den übrigen Formen am richtigen Orte gleichwerthig an die Seite treten und die extreme Richtung der heutigen Einseitigkeit durchbrechen."

Eiche, vor Seitendruck zu schützen. Diese in den Buchengrundbestand eingesprengten Holzarten werden dann, soweit als erforderlich, zum Ueberhalt als Oberbestand benutzt, während die Buche hierzu nur auf gutem Boden zur Erziehung von Starkholz oder aushülfsweise bei mangelnden Einsprenglingen von anderen Holzarten zu gleichem Zwecke verwendet wird. Daß die so häufig und meist auf dem besten Boden vorhandenen völlig reinen Buchen-Hochwaldbestände baldthunlichst einer solchen Nutzholzwirthschaft mit überzuhaltenden Nutzholzgruppen zugeführt werden müssen, ist selbstverständlich, daher völlig zweifellos und nur eine Zeitfrage.

Es sind aber unter den vorstehenden Voraussetzungen auch zeitig die reinen Kiefern-, Lärchen- und Eichenbestände durch einen Unterbestand von Buchen zu decken, und wo es nach Lage und Boden thunlich ist, mit Weißtannengruppen zu versehen. Dabei sind die beiden letzteren Holzarten durch allmähliche Lichtung des Oberbestandes bis auf den zweckentsprechenden Ueberhalt unserer Nutzholzwirthschaft, sofern nicht etwa der Lichtungsbetrieb noch längere Zeit stattfinden soll, zu kräftigen, was jedoch namentlich auf gutem Boden behufs ausgiebiger Benutzung des Lichtungszuwachses im Oberbestande ohne jegliche Eile zu geschehen hat. Als ein rentirender Betrieb wird der Hochwald-Ueberhaltbetrieb in den in kleinerer Hand sich befindenden Waldwirthschaften Eingang finden, was hier umsomehr von Nutzen sein wird, als damit endlich die täglich noch sichtbare, auf große Flächen sich erstreckende Wald-Devastation abgestellt wird, welche theils in der Unkenntniß, theils aber in dem Bestreben ihren Grund hat, aus dem Walde eine Jahresrente zu beziehen. Letzteres wird im Hochwald-Ueberhaltbetriebe durch die auf 60 Jahre abgekürzte Umtriebszeit des Grundbestandes erreicht, welche überhaupt in kleineren Wirthschaften, da der Ueberhalt 120jähriges Holz liefert, und

die Verjüngung sichert, unzweifelhaft Manches für sich hat. Deshalb ist gerade in solchen kleinen Wirthschaften der Mittelwald wegen seiner öfteren Wiederkehr der Hauptnutzung und der hierdurch erleichterten Herstellung eines Nachhaltsbetriebes sehr beliebt geworden, obschon die Gefahr, den Laubholzbestand hierdurch auf dem mittleren und geringen Boden vollends zu verdrängen, mit jedem Unterholzhiebe zunimmt. Mit Rücksicht hierauf ist der Hochwald-Ueberhaltbetrieb, welcher der äußeren Form nach zwar dem Mittelwalde sehr ähnlich ist, während sein inneres Wesen auf davon ganz verschiedenen Grundsätzen beruht, der ächte Betrieb für die kleineren Wirthschaften, in welchen er sich, wo er nur genügend bekannt geworden ist, bereits eingebürgert hat. Wenn wir auch bei Beurtheilung der Frage, ob die größeren Forstwirthschaften hiervon Gebrauch machen müssen, darauf hinzuweisen haben, daß die Erfolge in der Forstwirthschaft oft längere Zeit bedürfen, um bemerkt zu werden, so kann doch angenommen werden, daß wenn dieser Betrieb in den kleinen Wirthschaften, namentlich durch die Benutzung des Lichtungszuwachses, vermehrte Erträge liefert, er doch auch wohl für die größeren Wirthschaften, nicht allein zur Erziehung großer und werthvoller Massen, sondern auch zur wesentlichen Hebung des Budgets eine Bedeutung haben dürfte. Recht rasch hat er sich deshalb auch in Stifts- und größeren Rittergutsforsten des Regierungsbezirks Cassel und in Waldeck seit mehr als 30 Jahren mit bestem Erfolge eingebürgert, und in diesen Waldungen wurden die noch vor dieser Zeit in den Staatsforsten begonnenen, aber nicht fortgesetzten Versuche zu Ende geführt. Dank sei daher diesen Waldbesitzern gespendet, daß sie hierzu so geeignete Versuchsfelder gewährt haben.

In den Waldungen des Staates, welcher wie jeder andere Waldbesitzer den Waldbau als Gewerbe zu betreiben hat, wird unser Nutzholzbetrieb durch Ueberhalt zur höchsten Blüthe ge-

langen müssen, denn er ist nicht nur ein sehr conservativer Betrieb, sondern er ist auch im Stande, die werthvollsten Althölzer als Reserven anzusammeln, ohne daß zuwachs- und zinslose oder gar rückwärtsschreitende Holzkapitale im Walde stocken, wobei noch nebenher der reiche Waldschatz zur entsprechenden Verzinsung gebracht wird. Man erreicht mit diesem Betriebe außerdem auch noch das weitere Ziel, daß er Nutzholz von vorzüglicher Güte und in den verschiedensten Stärken zur Deckung des Bedürfnisses für alle Folge liefert, indem das zu erziehende Nutzholz unter den günstigsten Wachsthumsbedingungen erwächst. Der nationalökonomische Grundsatz, daß nur gute Güter erzeugt werden sollen, gipfelt bei der Forstwirthschaft in der Erziehung der besten Nutzholzqualitäten und gerade der Ueberhaltbetrieb im Hochwald ist im Stande, solche Nutzhölzer je nach dem Standorte in vorzüglicher Güte, auch in dem hier unterstellten Buchenbetriebe, zu liefern. Wir haben daher volle Veranlassung, die Brennholzwirthschaften, wo sie noch bestehen, zu verlassen, und uns der Nutzholzwirthschaft zuzuwenden, bei welcher die Nutzholzausbeute aus dem Ueberhaltbestande im mäßigen Anschlage 50 % der gesammten Massenerzeugung betragen kann. Wenn erst in der Allgemeinheit durch Einführung des Ueberhaltbetriebes schönes und werthvolles Nutzholz erzogen werden wird, und der Absatz von solchem nach Außen hin durch geeignete Maßnahmen Unterstützung finden wird, so ist bei der glücklichen Lage Deutschlands und mit Rücksicht auf das Darniederliegen der Nutzholzwirthschaften des Auslandes es auch unzweifelhaft, daß die deutschen Nutzholzprodukte zur Verwerthung nach Außen gebracht werden können. Brennstoff zur Deckung des Brennbedarfs für die Bevölkerung wird wohl nach obigem Anschlage bei einer so erwünschten Nutzholzerziehung namentlich unter Zuhülfenahme der Kohle auch nicht fehlen.

Die Verbreitung der Kohle hat, wie schon erwähnt, im reichen Eisenbahnnetze bereits rapid zugenommen, und sie befriedigt den Brennbedarf wenigstens längs der Eisenbahnlinien und in den gewerblichen Anstalten schon so vollständig, daß hier die Brennholzpreise von den Preisen der Kohle beherrscht werden. Wenn nun auch umgekehrt die Brennholzpreise im Stande sein mögen, zur Regulirung der Kohlenpreise beizutragen, so ist doch die Verbreitung der Kohle für die Bevölkerung so segensreich, daß nicht etwa durch umfängliche Brennholzerziehung und hierdurch veranlaßtes Herabdrücken der Holz- und Kohlenpreise der Verbreitung der Kohle entgegengewirkt werden darf. Mit Rücksicht hierauf ist es angezeigt, mit vollem Bedacht auf vermehrte Erziehung von Nutzholz hinzuwirken. Es muß dies jedoch Nutzholz solcher Qualität sein, welches zum Export geeignet ist und mit auswärtiger Waare bei vernünftig construirten Eisenbahntarifsätzen die Concurrenz aushalten kann. Dabei erfordert unser rentirender Betrieb, daß für gute, im Zusammenhange durchführende Waldwege-Anlagen in genügendem Umfange in erster Linie gesorgt wird, damit die Walderzeugnisse auf bequeme und möglichst billige Weise aus dem Wald geschafft und den Bahnhöfen oder überhaupt der Consumstelle zugeführt werden können.

I.

Erklärungen und Vergleichungen.

Bereits im Jahre 1857 haben wir im Aprilhefte (Seite 137 bis 148) der damals vom Forstrath Dr. von Gewinner in Stuttgart redigirten süddeutschen Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen einen Artikel „Gedanken über eine Behandlungs- und Verjüngungs-Methode des Buchenhochwaldes für solche Waldbesitzer, welche neben Erziehung starker Nutzhölzer möglichst frühe die Zinsen ihres Anlagekapitals zu erheben beabsichtigen“ ver-

öffentlicht, auf welchen wir hier jedoch nur hinweisen können, durch welchen aber die Bewirthschaftungsform des Buchenhochwaldes näher begründet worden ist, die dem gewöhnlichen gleichalterigen Buchenhochwalde gegenüber als rentirend bezeichnet werden muß, und welche unter dem Namen „doppelwüchsiger Buchen-Hochwald“ seit dieser Zeit Verbreitung in Privatforsten gefunden hat.

Es ist dies der geregelte Hochwald-Ueberhaltbetrieb, eine Nutzholzwirthschaft zur Erziehung von Starkhölzern und diejenige Hochwaldform, in welcher der Bestand doppelwüchsig ist, d. h. aus einem wüchsigen Ober- und einem ebenso wüchsigen, aus dem Kerne erzogenen Unterbestande besteht. In dem letzteren Bestande soll zur Erhaltung der Bodenkraft vorzugsweise thunlichst die Buche vorherrschen, während dieser Holzart je nach dem Standorte die zu Nutzholz geeigneten Holzarten gruppenweise und auch einzeln zu dem Zwecke eingemischt werden, um dieselben demnächst in entsprechendem Maße im Oberbestande zur Erziehung starken Nutzholzes, sehr oft im mehrmaligen Umtriebe des Unterbestandes überzuhalten. Der Unterbestand soll thunlichst gleichalterig sein.

Zur Zeit der Hauptnutzung ist der in gleichmäßiger Vertheilung wachsende, in Gruppen und auch einzeln überzuhaltende Oberbestand doppelt so alt wie der Unterbestand, abgesehen von einzelnen älteren Eichen-Ueberhältern, welche namentlich auf gutem Boden während eines mehrmaligen Umtriebs des Unterbestandes zum Ueberhalt kommen. Der Unterbestand erwächst im Schlusse mit besonderer Rücksichtnahme auf Erziehung langschaftigen Holzes, welches nach successiver Lichtung und Verjüngung alsdann als Oberbestand zu starken Nutzhölzern erzogen wird. Daneben ist durch eine sorgsame Waldpflege im Unterbestande und in den Nutzholzgruppen schon frühzeitig auf eine tüchtige Stammentwickelung hinzuwirken, um bei der Verjüngung über eine reichliche Zahl von präparirten Ueberhältern verfügen zu

können, welche nicht in Folge der bekannten Calamitäten dem Verderben unterliegen, und deshalb nicht nur im einzelnen Stande, sondern auch in räumlichen Gruppen zur Nutzholzerziehung im folgenden Umtriebe belassen werden. Ein solcher Hochwald ist im Stande, große Nutzholzquantitäten nach Lage und Boden von den verschiedensten Holzarten und Stärken, wie sie das Bedürfniß verlangt, zu liefern, und es ist daher die Nutzholzerziehung sein Hauptzweck.

Der Oberbestand erwächst zwar in Gruppen und auch einzeln im Unterbestande, entwickelt sich jedoch unberührt von diesem und ganz frei in einer anderen Luftschicht so wie das Ober- und Unterholz des Mittelwaldes. Beide, Ober- und Unterbestand, nehmen daher einen größeren Luftraum ein, als dies im gleichalterigen Hochwald möglich ist. Dabei deckt der Unterbestand den Fuß seines älteren Kameraden, und dieser schwelgt bei vollster Luft- und Bodennahrung im vollsten Lichtgenusse. Je verträglicher sich beide gegenseitig verhalten, desto geschickter ist ihre Erziehung geleitet, und die Mischung der Holzart gewählt worden. Hiernach soll der Ueberhaltbetrieb im Hochwalde, in welchem lediglich Mischbestände erzogen werden, die Vortheile des Mittelwaldes bieten, ohne daß dessen Nachtheile mitübernommen werden.

Von dem v. Seebach'schen modificirten Buchenhochwalde und von dem Eichen-Lichtungsbetriebe des Altmeisters Burckhardt unterscheidet sich der Hochwald-Ueberhaltbetrieb dadurch, daß die Erziehung des Unterbestandes nicht als Zwischen-, sondern als Hauptverjüngung betrachtet wird, daß der Unterbestand nicht als bloßer Unterbusch oder als Bodendeckmittel für den Oberbestand dienen soll, sondern daß er als selbstständiger wuchsfähiger Bestand in den Kreislauf der Bestandesfolge hineingezogen, und demgemäß zum Oberbestande herangebildet wird. Der modificirte Hochwald und der Hochwald-Ueberhaltbetrieb gehen beide vor

und nach der Verjüngung zum Zwecke der Benutzung des dann gerade im vollen Maße wirksamen Lichtungszuwachses eine Zeitlang zusammen, und beide sind sich in diesem Stadium sehr ähnlich, hernach aber schlagen sie entgegengesetzte Richtungen ein. Sobald der in regelmäßigen Buchen-Verjüngungsschlägen erzogene Grundbestand nebst den einzusprengenden Nutzholzgruppen des Hochwald-Ueberhaltbetriebes heranwächst, und zu seiner Kräftigung Licht bedarf, folgen die allmählichen Verjüngungshiebe, welche zur vollsten Ausnutzung des Lichtungszuwachses, jedoch immer nur recht mäßig, fortgesetzt werden. Ist für das nöthige Licht des in dieser Weise erzogenen jungen Bestandes Sorge getragen, dann wird dem nunmehrigen Oberbestande, bestehend aus Nutzholzgruppen und Einzelstämmen, die richtige Stellung gegeben. Dies erfordert die größte Umsicht, damit im Oberbestande nicht zu viel, aber auch nicht zu wenig Einzelstämme übergehalten werden.

Im Burckhardt'schen Lichtungsbetriebe soll, wie bekannt, nach der eingelegten Lichtung innerhalb einer bestimmten Zeit der Bestand wieder in den Schluß kommen, und bis zu dessen Hauptverjüngung wird der zwischenverjüngte Unterbusch nach und nach unterdrückt, wenigstens muß er vorher entfernt werden, ehe jene zur Ausführung gebracht werden kann.

Mit dem gewöhnlichen gleichalterigen Hochwalde hat der geregelte Ueberhaltbetrieb nur gemeinsam, daß die Nachzucht durch Kernwuchs bewirkt werden soll, und das Bestreben besteht, recht langschaftiges Holz zu erziehen. In dem Alter des wirksamsten Bestandeszuwachses gehen dagegen ihre Ziele ganz auseinander. Im Hochwald-Ueberhaltbetriebe wird in diesem Alter die Spannung des Unterbestandes nach und nach soweit gelockert, daß der Lichtungszuwachs im höchsten Maße wirken kann, wobei sich der verbleibende Bestand kräftigt und an eine freiere Stellung gewöhnt, in der er sich bis dahin noch nicht befand, dagegen bleiben die eingesprengten Nutzholzforste, welche

regelmäßig durchforstet werden, geschlossen, um sie recht langschaftig zu erziehen. Erfolgt hernach successive die Freistellung des Oberbestandes in mehrmaligen Hieben, wobei gleichzeitig der Verjüngungsgang des zu erziehenden jungen Bestandes und damit die Deckung des Bodens zur Verhütung seiner Verödung und eines Stillstandes im Zuwachse zu beachten sind, so widerstehen die in Fülle und Kraft befindlichen Stämme des Ueberhalts den so bekannten Krankheitserscheinungen wie Wipfeldürre, Schaftloden, Frostrisse, Sonnenbrand u. dergl., welche im gleichalterigen Hochwalde mit höherem Umtriebe an den übergehaltenen Vorständern durch den plötzlichen Lichteinfall nun einmal Modekrankheiten geworden sind, und den Ueberhalt zu starken Nutzholzstämmen ganz unmöglich machen. Bei der ganz allmählichen Lichtung bleibt der Ueberhalt gesund und dies ist unser Hauptzweck. Daß es im Hochwald-Ueberhaltbetriebe gelingt, einen gesunden Oberbestand zum Ueberhalte zu erziehen, beruht unzweifelhaft auf der Erziehungsweise der Bestände, welche zum Ueberhaltzwecke bereits vom 25- bis 30jährigen Alter ab, mittelst Durchreiserungen und dann folgenden recht häufigen Durchforstungen, wobei jedoch der Schluß des Unterbestandes niemals unterbrochen werden darf, mit allem Fleiße präparirt werden. Die so gekräftigten, im besten Alter und Zuwachse befindlichen Stämme lassen sich ohne Bedenken zum Einwachsen als Oberbestand überhalten. In gleicher Weise werden die eingesprengten Nutzholzgruppen erzogen. Der gewöhnliche gleichalterige Hochwald wird dagegen ohne Beachtung dieses glücklichen Umstandes, daß im mittleren Bestandesalter bis dahin spindelig erzogene Stämme noch ausheilen und noch überhaltfähig gemacht werden können, bis zum Eintritte der Verjüngung im vollen Schlusse erzogen, und dann folgt eine rasche Verjüngung, die bei schwächerem Boden allzuleicht dessen Verödung veranlaßt, wonach Nahrungsmangel sowie eine Störung im Zuwachse und

in der Fortentwickelung der übergehaltenen Stämme unausbleibliche Folgen sind. Sind es, z. B. bei Buche, die höheren Umtriebszeiten, 100 Jahre und darüber, so hat der Bestand die höchste Fähigkeit des wirkenden Lichtungszuwachses bereits verloren, die Stämme können aus ihrer angenommenen spindeligen Form nicht mehr herauswachsen und werden dann jedesmal nach ihrer Freistellung rückgängig, indem sie den erwähnten Calamitäten unterliegen. Von einem Ueberhalt zur Erziehung starker Nutzhölzer im Buchenhochwalde, wenn auch die langschaftigsten Eichen und Buchen sich darin vorfinden sollten, kann hiernach nicht mehr die Rede sein. Man ist jetzt schon wegen der Last des zugleich mit vielen Verlusten verknüpften Aushiebes der mit dürren Wipfeln und sogen. Wasserreisern im jungen Gertenholze eingewachsenen Ueberhälter so kopfscheu geworden, daß man bei der Verjüngung unseres gewöhnlichen Buchenhochwaldes nur noch unter den günstigsten Bodenverhältnissen und in den geschütztesten Lagen es versucht, Vorständer überzuhalten, wodurch die Buchen-Starkholz-Erziehung aber sehr geschädigt worden ist. Die Anlage sogen. Buchen-Nutzholzremisen auf guten Bodenstellen im doppelten Umtriebe genügt nicht, um damit den Bedarf an solchem Starkholze zu decken.

Es müssen uns somit späterhin wenigstens in unseren Buchen-Waldungen ganze Perioden hindurch die starken Nutzhölzer mangeln, und wo diese im Jahreseinschlage fehlen, da ist es mit der Jahresrevenue schlecht bestellt.

Das wenige aus den Brennholz-Vollbeständen entnommene, nur für den Lokalbedarf abzusetzende Nutzholz genügt nicht, um dem Waldbesitzer eine gute nachhaltige Jahreseinnahme zu sichern. Wenn wir uns auch jetzt zum Ueberhalte geeignete Eichen-Gruppen erziehen, so fehlen doch gegenwärtig zum Einwachsen geeignete ältere Gruppen und Einzelstämme, welche durch eine gute Waldpflege von Jugend auf zu Vorständern präparirt worden sind.

Um späterhin einen zeitweisen auf die Kassen sehr empfindlich wirkenden, aber auch volkswirthschaftlich nicht zu rechtfertigenden Nutzholzausfall zu verhüten, sind wir jetzt in der Lage, uns einer der dermaligen Aufgabe entsprechenden Bestandeserziehung zuzuwenden, welche der Ueberhaltbetrieb im Buchenhochwalde als weiteres Ziel verfolgt.

Ist dies somit der Betrieb zur größtmöglichsten Förderung des Qualitätszuwachses, so bleibt er auch andererseits dem gewöhnlichen Hochwaldbetriebe gegenüber an Quantitätszuwachs nicht zurück. Er übertrifft ihn sogar bei Weitem bei gründlicher und zur richtigen Zeit erfolgenden Ausnutzung des Lichtungszuwachses.

Beim Anhiebe eines 70jährigen gleichalterigen, also mit Vorständern nicht versehenen sehr langschaftig, aber spindelartig erwachsenen Buchen-Vollbestandes auf einer $7{,}_{16}$ ha großen Versuchsstelle auf gutem durchschnittlich der II. Bonitätsklasse angehörigen Muschelkalkboden und in geschützter Lage fand sich im Durchschnitt pro ha ein Vorrath von 250 Fm Derbholz und 50 Fm Reiser. Bei Beendigung des Versuches nach Ablauf von 17 Jahren, nachdem die Verjüngung und Ueberführung dieses gewöhnlichen Buchenhochwaldes in den Ueberhaltbetrieb vollendet worden war, ergab sich im Durchschnitt pro ha ein theils genutztes, theils übergehaltenes Derbholzquantum von $418{,}_{6}$ Fm und eine Reisermenge von $113{,}_{0}$ Fm, zusammen $531{,}_{6}$ Fm. Mithin waren im Durchschnitt pro ha binnen 17 Jahren $= 531{,}_{6} - 300 = 231{,}_{6}$ Fm Derbholz und Reiserholz zugewachsen oder pro Jahr $13{,}_{6}$ Fm $= 4^{1}/_{2}$ %. Es war an Masse also etwas mehr als $^{3}/_{4}$ des binnen 70 Jahren im vollsten Bestandesschlusse erzielten Zuwachses durch die Benutzung des Lichtungszuwachses innerhalb 17 Jahren erfolgt, und es wäre hierin noch mehr geleistet worden, wenn man sich von dem Bestreben, welches man von Jugend auf in sich trägt, hätte frei machen können, dem durch

natürliche Verjüngung erfolgten zahlreichen Aufschlage durch einige kräftige Nachhiebe im Samenschlage so rasch wie möglich fortzuhelfen. In späteren Anlagen ist dem so höchst werthvollen Qualitätszuwachse in diesem Alter der Bestände die vornehmste Rücksicht gegeben worden. Der hierdurch etwas zurückgehaltene junge Aufschlag blieb völlig gesund und kam rasch nach, als ihm mehr Licht gegeben wurde. Wo liefert sonst ein im Schlusse gebliebener spindelartig erzogener gewöhnlicher Buchenhochwald von 70 + 17 = 87 jährigem Alter einen solchen Massenertrag und einen solchen durchschnittlichen Jahreszuwachs? Wenn wir auch gerade auf den hohen Zuwachs nicht das größte Gewicht legen, da nicht zunächst die Quantität, sondern vielmehr die Qualität des erzogenen Holzes von uns in erster Linie in Berücksichtigung gezogen wird, so muß doch dieses Ergebniß Allen, die sich mit Ermittelungen von Massenzuwachs beschäftigt haben, von besonderem Interesse sein. Aus Allem ergibt sich, daß die Ziele des Hochwald-Ueberhaltbetriebes, eine rentirende Nutzholzwirthschaft zu treiben, in dieser Hochwaldform erreicht werden, daß auch dabei die höchsten Stärken durch weiteren Ueberhalt der schönsten Exemplare während mehrerer Umtriebe des Unterbestandes erzogen werden können, und daß der Waldbesitzer bei solchen Resultaten = $4^{1}/_{2}$ % eine angemessene Jahresrente beziehen muß, während der gewöhnliche und reine Buchenhochwaldbetrieb ohne Ueberhalt und ohne Nutzholzgruppen-Begründung doch mehr oder weniger nur als eine bloße Brennholzwirthschaft zu betrachten ist.

Wir können letztere Behauptung mit einer Reihe von Angaben über den Material- und Geldertrag aus derartigen Brennholzbeständen belegen. Es führt dies jedoch zu weit ab, und derartige Ertragsresultate sind ja allwärts so zur Genüge bekannt, daß wir glauben, diese Frage hier nicht weiter verfolgen zu müssen.

Mit dem geregelten Plänterwalde ist der Hochwald-Ueberhaltbetrieb seiner Form nach wohl vergleichbar, auch besteht ersterer aus Kernholz von verschiedenem Alter, er nimmt auch einen größeren Luftraum ein, und es werden in ihm zum Ueberhalte geeignete Stämme und werthvolle Nutzhölzer erzogen. Dagegen ist im Hochwald-Ueberhaltbetrieb lediglich nur der schlagweise Betrieb die Regel, und es werden die Hauptnutzungen daher nur auf solche Schläge erstreckt. Im Uebrigen würde der geregelte Plänterwald die Betriebsform sein, in welcher nächst dem Ueberhaltbetriebe im Hochwalde das der Qualität nach vorzüglichste Nutzholz erzogen wird. —

Wir sehen aus dem Vorstehenden, daß der in Rede stehende Hochwald-Ueberhaltbetrieb, in welchem die Buche den Grundholzbestand bildet, ein recht conservativer Betrieb ist. Durch die bei ihm stets erhaltene Deckung des Waldbodens wird bei diesem die vollständigste Erhaltung der aufgespeicherten Bodenkraft erzielt. Dieselbe kommt ungeschwächt dem nachfolgenden jungen Bestande zugute, welcher sein Erbtheil an Humus unter sich bekommen hat. Dies ist nach erfolgter Lichtung zum späteren raschen Nachwachsen des anfänglich etwas zurückgehaltenen jungen Bestandes von größter Bedeutung. Der junge Bestand überzieht schon den Boden, noch ehe die vollständige Freistellung des seitherigen Unterbestandes beendet ist, damit ist sein Zuwachs bei eintretendem vollen Lichtgenuß gesichert, und er entwickelt sich dann mit ansehnlichen Trieben sehr rasch. Solche trostlosen Zustände, wie sie sich auf Kahlhiebsflächen jährlich abspielen, wobei ein großes Werthsobjekt an aufgespeicherter Bodenkraft unbeachtet dem Walde verloren geht, sind im Unterhaltbetriebe nicht zu beklagen. Hat solch mißhandelter und der vegetabilischen Stoffe beraubter Boden nicht an sich genügende mineralische Kraft, so tritt in kurzer Zeit in Wirklichkeit ein vollständiger Bankerot ein, und der Holzwuchs ist auf eine ganze Umtriebszeit hin in

Frage gestellt. Wir fangen dann mit der genügsamen Kiefer wieder von vorn an, die bei Bodenarmuth bekanntlich auch nur vegitirt, also nichts leistet, und dann am ehesten durch Insecten und sonstige Calamitäten zu leiden hat. In unserem Hochwalde wird dem jungen Bestande nichts von der ererbten Dammerdeschicht unnütz vergeudet, sofern nur die Verjüngungshiebe sachgemäß und mit Bedacht auf Erhaltung der Bodenkraft geführt werden.

Gerade hierauf legen wir bei der praktischen Ausführung der Schlagstellungen ein besonderes Gewicht.

Der Ueberhaltbetrieb ist auch weiterhin deshalb als ein conservativer Betrieb zu bezeichnen, weil man auf geeignetem guten Standorte außer den Ueberhaltgruppen die angesammelten recht wuchsfähigen Stämme, welche zu werthvollen Nutzhölzern erwachsen werden, und die man aus diesem Grunde im gewöhnlichen Haubarkeitalter noch nicht nutzen darf, in größerer Anzahl als sonst geschehen würde, im Oberbestande, bei Eichen sogar noch in mehrmaligen Umtrieben einzeln überhalten kann, damit auch recht starke Nutzhölzer erzogen werden. Ueberhaupt kann man bei schlechten Holzpreisen auf gutem Boden in Gruppen Nutzholzreserven von ausgesuchten gesunden Stämmen bilden, ohne befürchten zu müssen, daß man zuwachsloses Holz aufspart. Auf dem geringeren Boden werden zur Befriedigung des Lokalbedarfs gleichfalls Nutzhölzer, wenn auch in kürzeren Umtriebszeiten als auf besserem Boden erzogen.

Solche Ueberhalt-Bestände repräsentiren mit ihren nach und nach angesammelten Nutzholzvorräthen einen viel höheren Jetztwerth, als die Bestände im gleichalterigen Hochwalde besitzen. Der Ueberhaltbetrieb erhöht daher den Waldwerth eines Landes. Bei guten Holzpreisen können solche Nutzholzreserven dann auch wieder etwas leisten und regelmäßig bewirthschaftet werden. Der sparsame Forstwirth, welcher bei

Berechnung des Bestandes-Kostenwerthes den Betrag der Kosten-Nachwerthe, somit sein V sich so niedrig wie möglich halten will, hat im Hochwald-Ueberhaltbetriebe ein rechtes Feld, die kostenlose Naturbesamung zur vollen Geltung zu bringen, denn er führt uns so recht zum natürlichen Waldbau zurück, welcher sehr oft in so undankbarer Weise in Veranlassung der Kahlhiebswirthschaft zum großen Nachtheile der Kasse verlassen worden ist. Bei dem gut erhaltenen Bodenzustande im Ueberhaltbetriebe stellen sich die Forstunkräuter, die Schmarotzer des Bodens auf Kosten des Holzbestandes, nur selten ein. Unter dem dunkeln Buchen-Unterbestande finden dieselben keine wohnliche Stätte, und es deckt meist der Laubabfall den Boden.

Eine Beihülfe bei der Buchen-Verjüngung ist nur in geeignetem Maße erforderlich, sofern irgend nur die allbekannten Verjüngungsregeln befolgt werden. Meist befindet sich auch schon eine reiche Zahl von natürlich eingemischten, zur Nutzholzerziehung geeigneten Holzarten im Ober- und Unterbestande, oftmals sogar wird die Einmischung der Holzarten mit geflügeltem Samen zu stark, in welchem Falle dann ein regelnder Aushieb vonnöthen ist. Selbst wenn sich Holzarten mit geflügeltem Samen in einem Bestande noch nicht vorfinden, so thut schon, sobald nur erst das Licht auf den Boden fällt, der Nachbarbestand das Seinige dazu, eine vollständige Mischung von Kiefern, Lärchen und Fichten, daneben auch von Eschen, Ahorn, Ulmen und Weichhölzern jeglicher Art herzustellen, wie dies im Trottenwalde, Regierungsbezirkes Cassel, in großartigem Maßstabe zu bemerken ist. Ohne kräftige Regulirungshiebe würde die natürliche Einsprengung der verschiedensten Mischholzarten zuviel sein. Nur die Holzarten mit schwerem Samen müssen künstlich eingebracht werden, wenn Samenträger von ihnen nicht vorhanden sein sollten. Stellt sich die Naturbesamung ein, oder wird künstlich unterbaut, so ist es schon bei dem ersten Anhiebe ein dringendes Erforderniß, die am stärksten

drückenden älteren Schirmbäume aus dem Oberbestande zu entnehmen und auf deren Schirmflächen, wenn sie groß genug sind, alsbald mit Eichen-, mit Weißtannen- oder einer anderen passenden Kultur behufs Erziehung dergleichen Nutzholz-Gruppen, die später zu einem systematischen Netze ergänzt werden, vorzugehen. Dies werden neben der Ausfüllung verbleibender Lichtungen und der erforderlichen Einsprengung mit entsprechendem Laub- und Nadelholze zur Erziehung von Mischbeständen die wenigen Kulturgelder-Ausgaben sein, welche bei guter Benutzung der so reichen Naturbesamung erforderlich werden. Dabei wird letztere auch noch durch die leichte Verjüngbarkeit des noch locker bekronten Buchen-Unterbestandes von 60—100 jährigem Alter wesentlich begünstigt, man darf nur hierbei nicht eilen wollen, und nicht zu früh mit der Kultur helfen. Die Natur hilft sich von selbst, wenn man dem Bestande nur die richtige Stellung gegeben hat, welche nach gründlicher Ausnutzung des Lichtungszuwachses erfolgen muß, und wenn man zweitens dem Boden den vorhandenen Humusvorrath erhalten hat, mit welcher Kost die junge Buchenpflanze selbst bei nur mäßigem Lichte sich ganz wohl befindet. Mit dem größeren einfallenden Lichte erscheint auch Anflug, insbesondere wenn Stockrodung stattfindet, man kann sagen, ganz von selbst und ohne irgend ein Zuthun. Man dürfte sich wundern, wo der Anflug solcher Holzarten all' herkommt, welche gar nicht in der Nachbarschaft vorhanden sind. Gemischte Bestände in der echten Naturmischung entstehen im Laufe der Verjüngung, ohne irgend Kosten zu verursachen, und man hat nur nöthig, der Natur hierzu Zeit zu lassen. Es ist dies ein Ansammeln von Pflanzen, die in dem vorhandenen mäßigen Lichte auch nicht sobald vorwüchsig werden. Dann aber streben sie im unverdorbenen humusreichen Boden mit großer Kraft nach oben, sobald nur die helfende Axt das Schirmdach lockert. Die leichte Verjüngbarkeit unseres Ueberhalt-

betriebes und deshalb daneben die große Ersparniß an Kulturkosten ist ebenwohl eine beachtenswerthe Seite seiner conservativen Natur.

Diese gute Eigenschaft wird die kostspieligen übergroßen Künstlichkeiten im Kulturbetriebe da, wo sie bei stattfindenden Kahlhieben etwa noch bestehen sollten, bald völlig beseitigen helfen, und der künstliche Waldbau wird dann wieder mehr durch den natürlichen zurückgedrängt werden, namentlich wenn erst bei den Umwandelungsbetrieben in den Hochwald-Ueberhaltbetrieb die Benutzung der so hochwichtigen Schirmschläge häufigere Anwendung finden, in welchen bekanntlich wegen der bereits vorhandenen Lockerheit des mit Schirm versehenen Waldbodens die theuern Bearbeitungen behufs Lockerung des Bodens in bedeutend vermindertem Umfange nöthig werden und sehr oft schon billige Kulturmethoden vollauf ausreichen.

Die rentirenden Eigenschaften unseres Buchenhochwaldes in Bezug seines werthvollen Massenertrages durch die in Aussicht stehenden bedeutenden Nutzholzquantitäten sind bereits erwähnt worden. Hierzu kommt aber noch, daß die Umtriebszeit im Vergleiche zum gewöhnlichen gleichalterigen Buchenhochwalde wesentlich abgekürzt ist, denn der Unterbestand auf besserem Boden wird unter Zuhülfenahme des Oberbestandes durchschnittlich im 80 bis 100 jährigen und der auf geringerem Boden, sowie bei Mangel an Altholzbeständen bereits im 60 bis 75 jährigem Alter verjüngt. Bei der Verjüngung tritt durch successive Entnahme des Unterbestandes bis auf den verbleibenden künftigen Oberbestand und durch zeitige, dabei allmählige Abnutzung des bereits doppelalterigen Oberbestandes, bis auf den etwa verbleibenden weiteren Eichen-Ueberhalt aus letzterem, die volle Hauptnutzung ein. Hierbei enthält im Durchschnitt der gedachte Jahresschlag = $^1/_{100}$ bis $^1/_{80}$ bezw. $^1/_{75}$ bis $^1/_{60}$ der Gesammtfläche. Bei der allmählichen Verjüngungsweise mit Einschluß der

vorbereitenden Hiebe zur Benutzung des Lichtungszuwachses wird die Verjüngungsoperation etwa 15 bis 20 Jahre andauern, was bei Bestimmung der Größe der Anhiebsfläche behufs Benutzung einer eintretenden Buchmast, ebenso wie die erfahrungsmäßig örtliche Wiederkehr einer solchen zu beachten ist. Während dieser Zeit muß der Einbau der Nutzholzgruppen und die Einzeleinsprengung von Nutzholzarten gelegentlich der Auspflanzung der vorhandenen Lichtungen erledigt werden.

Gegen den 120jährigen Umtrieb des gewöhnlichen Hochwaldes sind somit die durchschnittlich jährlichen Schlagflächen für die Haupt- und Vornutzung des Ueberhaltbetriebes größer, dabei stellen sich vornehmlich auch die Massen und Qualitäten desselben günstiger heraus. Aus diesem Grunde ist es leicht erklärlich, weshalb nach den gemachten Erfahrungen die Jahresrente unseres Buchenhochwaldes größer gewesen ist, als die, welche auf gleicher Fläche des gewöhnlichen Hochwaldes erfolgte, und mehr noch werden die Mischbestände im Ueberhaltbetriebe abwerfen.

II.

Die Praxis.

Verjüngung unter Mutter- und Anbau unter Schirmbestand. Nachdem im Vorhergehenden die Ziele und das Wesen des Ueberhaltbetriebes im Hochwalde in weiteren Umrissen angedeutet worden sind, gehen wir jetzt zum speciellen Theile über, namentlich um anzugeben, wie bei der praktischen Ausführung des Betriebes an der Hand der seit vielen Jahren gemachten Erfahrungen bei der Bestandesbegründung der in den Ueberhaltbetrieb überzuführenden Bestände des Hoch- und Mittelwaldbetriebes, auch in denen der Niederwaldungen zu verfahren ist.

Wie wir fast ausnahmslos den Schutz des Mutterbestandes in den Verjüngungsschlägen der Buche als eine Nothwendigkeit erachten müssen, indem erfahrungsmäßig alsdann die Bodenkraft erhalten bleibt, die Frostgefahr für den jungen Bestand sich erheblich vermindert, und bei geschickter Führung der Schlagstellungen der Verjüngungsprozeß sich alsdann naturgemäß und ohne jegliche Schwierigkeit vollzieht, so bleibt dieselbe Bedingung in Betreff der Gewährung des Schutzes auch bei der Verjüngung derjenigen Bestände völlig unverändert, in welchen die Buche fehlt, und der Buchengrundbestand demnach noch durch künstlichen Anbau im Schutze von Schirmbeständen erzogen werden muß. Hierbei erfolgt die künstliche Einsprengung der zu Nutzholz geeigneten Holzarten auch theils in Gruppen und theils einzeln, ganz in gleicher Weise wie bei der natürlichen Verjüngung der Buche, sofern Einzelmischung namentlich in den Schirmschlägen nicht schon hinreichend durch Naturbesamung erzielt werden sollte.

Es werden in allen Fällen sowohl bei der natürlichen Verjüngung der Buche unter Mutterbestand, der Vorbereitungsschlag, als auch bei dem künstlichen Anbau derselben unter Schirmbestand nach bewirktem Lichtungshiebe der Schirmschlag gestellt.

Beide haben sich als nothwendig erwiesen, und sie müssen zur allmählichen Freistellung des Bestandes behufs Erziehung gesunder Ueberhaltstämme planmäßig und recht zeitig geführt werden, wonach die Baumkronen sich erweitern und mit der Vermehrung der Blattmenge verhältnißmäßig der Lichtungszuwachs zu wirken beginnt. Dabei erhält sich der Boden in voller Kraft und es wird durch die vermehrte Luftbewegung im Bestande die Thätigkeit des Bodens in hohem Maße angeregt.

Mit dem Vorbereitungsschlage bezw. Lichtungshiebe wird in der Regel in den überzuführenden Hochwaldbeständen der

Hauptholzarten von Laub- und Nadelholz auf gutem Boden im 70sten und auf geringerem im 50sten bis 55sten Jahre begonnen, da es sich behufs Erziehung gesunder Ueberhälter im Ueberhaltbetriebe als nothwendig gezeigt hat, die Umtriebszeiten für den Buchen-Unterbestand je nach der besseren oder geringeren Bonität auf 100 bezw. 80 und auf 60 Jahre herabzusetzen. Die überzuhaltenden Stämme dürfen nicht zu alt sein, sie müssen noch in der vollen Kraft ihres Zuwachses sich befinden, um den vielen Calamitäten, welchen die Ueberhälter ausgesetzt sind, kräftigen Widerstand leisten zu können. Es ist dies das angegebene Bestandalter. Bis zu dieser Zeit ist auch der Längenzuwuchs der Bestände gesichert, und von da ab ist es nunmehr unsere vollste Absicht, vorwiegend den Stärkezuwuchs zu fördern.

Die auf gutem Boden in den Ueberhaltbetrieb überzuführenden unregelmäßigen und die aus Stockausschlag erzogenen Bestände des Mittel- und Niederwald-Betriebes werden je nach ihrer Wuchsfähigkeit schon in einem früheren Alter, als eben angegeben wurde, in den Vorbereitungsschlag gestellt, wenn es die Einrichtung des Betriebs nur irgend zuläßt. In den überzuführenden Buchen-Mittelwaldungen z. B. wird zur Verminderung der Stocklohden die Zeit, während das Unterholz 25- bis 30jährig ist, als am geeignetsten zur Einlegung des Vorbereitungshiebes erachtet, damit vor Allem eine Verminderung der Stocklohden stattfindet. Letztere dienen als Saftzieher, wonach ein weiterer Stockausschlag nicht erfolgt. Dieser Hieb muß alsdann noch mehrmals zur Kräftigung der verbleibenden Lohden wiederholt werden, sodaß die Lohden nach und nach bis auf 1 bis 2 Stück der wüchsigsten auf jedem Stocke durch Abhieb entfernt werden. Dasselbe geschieht auch in den Niederwald-Beständen. — In reinen Beständen von Lichtpflanzen (Eichen, Kiefern, Lärchen 2c.) findet dagegen bei Beginn des Lichteinfalls auf den Boden, womit die Verödung und Ver-

wilderung desselben durch das Auftreten von Forstunkraut ihren Anfang nimmt, wenn überhaupt in einer solchen Bestandesanlage das schon während des Anbaues erschienene Forstunkraut sich jemals hat verdrängen lassen, im 45. bis 50. Jahre, also etwa eine zwanzigjährige Periode früher, als sonst, zunächst zum Zwecke der Bodendeckung mittelst der Buche, nach vorheriger Einlegung einer kräftigen Durchforstung, auch ein Unterbau statt, welcher aber erst in einem Buchenmastjahre, thunlichst durch eine reichliche Vollsaat zur Ausführung kommt. Die Saat wird durch Anrechen an den Boden gebracht. Das ausgeknüppelte geringe Reis wird im Schlage dünn ausgestreut, und es bleibt dasselbe zum Schutze der jungen Buchen gegen Frost im Schlage liegen.

Diese Maßregel leistet nach unseren Erfahrungen gute Dienste. Gleichzeitig mit dieser Buchelsaat führt man noch behufs Einzeleinsprengung eine dünne Vollsaat einer für den Standort passenden Lichtholzart, etwa Ahorn, Esche, Ulme u. s. w. aus. Durch die vorzunehmende Kulturmaßregel wird dem Boden nicht nur seine Kraft erhalten, sondern es wird zugleich auch ein doppelter Zuwachs erzielt, denn da, wo schon Unkraut wachsen kann, wächst auch statt dessen die einen solchen Schatten liebende, wenigstens ihn ertragende Buche, wodurch man nebenbei die Zeit der demnächstigen Bestandeserndte und den Uebergang in den Ueberhaltbetrieb mit Gruppeneinbau um etwa eine volle zwanzigjährige Periode näher rückt. Der Schirmbestand wird alsdann entsprechend gelichtet, und zum gruppenweisen, oder auch je nach seiner Qualität nur zum einzelnen Ueberhalte präparirt.

Je nach der zu wählenden Umtriebszeit für den Buchen-Grundbestand tritt später dann dessen Verjüngung mit Einlegung des regelmäßigen Gruppennetzes und mit Ueberhalt hierzu brauchbarer Einzelstämme ein. Die Benutzung solcher gerade

nicht kleinen Vortheile darf man in unserem rentirenden Betriebe nicht außer Acht lassen.

Die einem Buchenbestande im Vorbereitungsschlage zu gebende Stellung ist wegen Förderung des Lichtungszuwachses und zur Präparation gesunder Ueberhälter von besonderer Bedeutung. Dabei sollen auch die Bestände von solchem Holze gereinigt werden, welches unwüchsig ist, die Entwickelung der zum Ueberhalten geeigneten Stämme oder Stangen behindert, zur Besamung oder auch zur Stellung des Schirmschlages ungeeignet ist, und von welchen man, wie von Hainbuchen, Weichholz ꝛc., eine Besamung gerade nicht haben will. Es kann dies zum Aushiebe oder zur Ausastung kurzwüchsiger und kronenreicher Stämme führen, jedoch wird darauf Bedacht zu nehmen sein, daß größere Bestandeslücken vermieden, und die guten Samenträger erhalten werden. Erforderlichen Falles wird nach Ablauf einiger Jahre eine Rektifikation des Vorbereitungsschlags zur wiederholten Lockerung der Bestandesspannung und Vermehrung der Blattmenge in den Kronen vorgenommen, wenn die Mast ausbleibt. Der bisher im Buchen-Vollbestande und im Vorbereitungsschlage sehr förderlich gewesene Schweineeintrieb hat nunmehr, sobald die Kulturen auf eingelegten Löcherhiebsflächen im Vorbereitungsschlage zur Ausführung kommen, aufzuhören.

Der bei dem Buchen-Vorbereitungshiebe i. D. erfolgende Derbholzertrag ist nach Maßgabe der Bestandesverhältnisse namentlich in den unregelmäßigen Beständen außerordentlich verschieden.

In gleichalterigen, schlecht gepflegten und daher spindelartig, wenn auch sehr langschaftig erwachsenen 70jährigen Buchen-Vollbeständen auf gutem Boden erfolgten bei der letzten kräftig mit Hinwirkung auf Vorbereitung im Wadel 1858/59 geführten Durchforstung in dem angegebenen Alter nach dem Durchschnitts-

ergebniß auf größerer Wirthschaftsfläche pro ha: 0,1 Fm Scheit- und 55 Fm Knüppel-, zusammen 55,1 Fm Derbholz und 12,6 Fm Reiser. Der Bestandesvorrath war pro ha mit 250 Fm Derbholz und 50 Fm Reiser ermittelt worden. Somit sind hierbei 22 % oder zwischen 1/5 und 1/4 des Bestandesvorraths zur Nutzung gekommen. Dieser vorbereitende Hieb war zwar mit Rücksicht auf die im dichten Schlusse erzogenen Spindeln noch recht mäßig gehalten, doch war dabei der Kronenschluß völlig gelockert worden, wonach kräftige Triebe und reicher Blattschmuck sich entwickelten. Zagleich war ein außerordentlicher Zuwachs im Durchmesser an den nunmehr silberhell spiegelnden Buchenstämmen bemerkbar, und schon nach drei Jahren stellte sich eine fast volle Buchenmast ein. Man sah so recht das Wohlbefinden des Bestandes nach diesem Hiebe, und statt der gefürchteten Verödung des Bodens war eine günstige Veränderung desselben bemerkbar. Die vorhandenen, in Moderbildungen übergegangenen Rohhumusschichten verwandelten sich infolge des eingetretenen beschleunigten Verwesungsprozesses in fruchtbare Dammerdelagen, in welchen bei dem erhöhten Luftwechsel die güngstigsten Bedingungen des wirkenden Lichtungszuwachses hergestellt worden waren. Auch solche Vortheile, die im großen Betriebe sogar sehr bedeutend sind, dürfen in der rentirenden Nutzholzwirthschaft nicht außer Acht gelassen werden.

Wie der Vorbereitungsschlag unter günstigen Bodenverhältnissen in diesem so sichtbaren Falle auf Stamm-, Kronen- und Mastentwickelung, sowie auf Herstellung eines günstigen Keimbettes zum gedeihlichen Anschlagen der Mast durch Setzen und Verwesen der Rohhumusschichten, durch leichte, hier und da sichtbar werdende Begrünung des Bodens, somit auch durch Befestigung der obersten Laubschicht von so hoher Bedeutung war, so hat sich dessen großer Nutzen auch in anderen Fällen auf den geringeren Bodenklassen und in den Schirmschlägen

herausgestellt. Dies ist ein Fingerzeig geworden, daß wohl auch im gleichalterigen Hochwalde mit höherem Umtriebe das Beharren im dichtesten Bestandesschlusse bis zum Samenschlage hin ohne rechtzeitige Stellung von Vorbereitungsschlägen große Nachtheile birgt.

Leider sind damals Löcherhiebe zwecks vorwüchsiger Erziehung von Nutzholzgruppen in dem vorerwähnten, im Vorbereitungsschlage stehenden Buchenbestande nicht eingelegt worden, was späterhin beklagt worden ist, denn ehe im Buchenbestande nach längerer Ausnutzung des Lichtungszuwachses aus der Stellung des Vorbereitungsschlages in die des Samenschlages übergegangen wird, ist vor Allem mit der Erziehung vorwüchsiger Nutzholzgruppen vorzugehen.

A. Beginn der ersten Umtriebszeit.

Die Einzeleinsprengung der Eiche während der Verjüngung des zu erziehenden Buchen-Grundbestandes hat sich als ungenügend erwiesen. Durch Einlegung eines Löcherhiebes in den im Vorbereitungsschlage stehenden Buchenbestand und dem hiernach folgenden gruppenweisen Anbaue von Nutzholzarten wird der Zweck des Einbaues und der vorwüchsigen Erziehung der Nutzholzgruppen am rascheften und ohne große Mühe erreicht, was im großen Betriebe bei großer Kulturfläche von Bedeutung ist.

Bei einer solchen gruppenweisen Waldanlage*) zur Erziehung von Nutzholz mit hierzu geeigneten, aber bodenschutzbedürftigen Lichtholzarten in einem den Boden in Kraft erhaltenden Grundbestande von Schatthölzern folgen wir

*) Man vergleiche das vorzügliche Werk „der gemischte Wald", seine Begründung und Pflege, insbesondere durch Horst- und Gruppenwirthschaft von Dr. Karl Gayer, Professor der Forstwissenschaft an der Universität München. Berlin, Verlag von Paul Parey 1886.

ganz der Natur. Der Eichen-Mutterbaum verjüngt sich als Horst und nicht in der Form eines Quadrates oder gar in der eines Bandes, des langgestreckten Rechtecks. Selbstverständlich muß eine Regelmäßigkeit bei der künstlichen Anlage von Nutzholzgruppen, nicht nur zur gründlichen Ausnutzung des Bodens, sondern auch zur angemessenen Vertheilung von Licht und Schatten gehandhabt werden. Denn die Schattholzarten decken und bessern den Boden durch ihren Blatt- und Nadelabfall, sie halten aber auch den Einfall des aushagernden Sonnenlichtes ab, und brechen die ungünstigen Windströmungen. Hierdurch wird den aus Lichtholzarten gebildeten Nutzholzgrnppen die zur raschen Fortentwicklung angemessene Stätte bereitet, und wir beachten bei der Anlage solcher Nutzholzgruppen aus Lichtholzarten, und bei der des Grundbestandes aus Schatthölzern somit die oberste auf die Erhaltung und Besserung der Waldbodenkraft stets gerichtete Grundbedingung der Waldbaulehre.

Hiernach dürfen die auf unserem Waldboden, wie er hier unterstellt wurde, anzulegenden Gruppen aus Lichtholzarten nicht zu groß sein, sie dürfen andererseits aber auch nicht zu klein hergerichtet werden. Nach unseren Beobachtungen erscheint die Mittelgröße der anzulegenden Nutzholzgruppen = 2 ar zu sein.

Die zu klein angelegten Gruppen haben bei der Bestandspflege Nachtheile im Gefolge, während bei 2 ar großen Gruppen ein Saumhieb, welcher im Grundbestande auf entsprechende Breite vorgenommen wird, schon genügt, um eine jede Gruppe vom andrängenden Holze des letzteren auf eine längere Zeit frei zu stellen, sie vom Seitendrucke zu befreien, um damit zu ihrer besseren Ausformung beizutragen.

Bei zu großen Gruppen, welche aus Lichtholzarten bestehen, wird dagegen die Bodenkraft durch zu starken Lichteinfall

geschwächt, und es erscheinen Unkräuter, welche den Boden aussaugen, und den Bodenraum für die Holzpflanzen mit ihrem großen Wurzelgeflechte beengen.

Bei einer Größe der Gruppen von 2 ar ist es entsprechend, wenn pro ha = 16 Gruppen mit einem Durchmesser von je = 16 m, in einer Entfernung derselben von 25 m von Mitte zu Mitte, angelegt werden. Die hierdurch zur Nutzholzerziehung im Grundbestande occupirte Fläche beträgt sonach = 2 × 16 = 32 ar = rot. 1/3 ha und also = rot. 1/3 der Gesammtfläche.

Die herzurichtenden Nutzholzgruppen müssen selbstverständlich aus Holzarten gebildet werden, welche auf dem betreffenden Standorte auch das gesuchteste und vortrefflichste Nutzholz liefern. Dabei ist eine Mischung der für die betreffende Gruppe ausersehenen Nutzholzart mit einer anderen durchaus nicht statthaft, da nur gleiche Holzarten zu einander passen.

Zur Anlage von reinen, aus ein und derselben Holzart bestehenden Nutzholzgruppen im Buchen-Grundbestande sind als geeignete Holzarten aufzuführen: Eiche, Kiefer, Lärche, Fichte, Weißtanne, Esche, Ahorn, Ulme und Weymouthskiefer, von denen die drei zuerst genannten Holzarten je nach Lage und Boden zum Ueberhalte vor allen Uebrigen am vorzüglichsten geeignet sind. Bei diesen drei Holzarten läßt sich die Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes unter Berücksichtigung des Standortes auf 60 bis 100 Jahre erstrecken, und demnach wird der Ueberhaltbestand alsdann das doppelte Alter des Buchen-Grundbestandes, also ein solches von 120 bis 200 Jahren erreichen.

Aber auch die Buche ist auf guten Bodenstellen, namentlich in Mulden zum Ueberhalte in Gruppen und größeren Horsten, sowie auch im einzelnen Stande während des zweiten Umtriebes sehr geeignet.

Auf geringerem Standorte ist für den Buchen-Grundbestand eine Modification der Umtriebszeit durch Herabsetzung derselben auf 80 und 60 Jahre erforderlich. Auf diesem Standorte werden bei dem 80jährigen Umtriebe die Gruppen von Lärchen, Weißtannen, Eschen, Ahorn, Ulmen, Fichten und Weymouthskiefern zu Ende des ersten Umtriebes schon nutzbar sein, und die Befürchtung, daß die Ueberhaltgruppen dieser Holzarten im zweiten Umtriebe sich nicht mehr völlig wuchskräftig zeigen oder völlig gesund erhalten möchten, wird in den meisten Fällen zu dem Resultate führen, daß jene Gruppen am Ende des ersten Umtriebes schon zur Abnutzung kommen.

Bei dem 60jährigen Umtriebe des Buchen-Grundbestandes jedoch werden auf dem besseren Standorte die angebauten Nutzholzgruppen der meisten Holzarten, welche oben angeführt wurden, den doppelten Umtrieb der Buche aushalten können. Für den kleineren Waldbesitzer ist auf gutem Boden der Hochwald-Ueberhaltbetrieb mit 60jähriger Umtriebszeit empfehlenswerther, als der Mittelwald- oder Niederwaldbetrieb, sobald er den Buchen-Grundbestand durch Freihiebe der dominirenden Stangen bereits vom 30jährigen Alter ab unter Belassung des bereits unterdrückten Holzes zur Bodendeckung kräftigt, da dasselbe doch meist nicht absetzbar und werthlos ist. Durch solche Freihiebe im Buchen-Grundbestande werden die dominirenden Buchenstangen frühzeitig stammhaft, und durch fleißige Fortsetzung dieser Hiebsoperation dazu präparirt, daß im 60jährigen Alter des Buchenbestandes sich der Verjüngungsakt des letzteren ohne Schwierigkeit vollzieht.

Ist der mit genügender Bodenfrische versehene Boden für die Eiche, der schätzbarsten aller Holzarten zum Ueberhalte im Buchen-Grundbestande, auch sonst noch für dieselbe geeignet, und sind alle übrigen Bedingungen zutreffend — sie liebt namentlich in

der Jugend Licht und Wärme, daher die Süd-, Südost- und Südwestseiten — so wird der 100jährige Buchen-Umtrieb mit 200jährigen Eichen-Ueberhaltgruppen am Ende der zweiten Umtriebszeit namentlich im großen Betriebe sehr lohnend sein, und sich gewiß viele Freunde erwerben, zumal der Boden auch noch bei diesem Betriebe, selbst während der Verjüngung des Grundbestandes, sich deshalb in voller Kraft erhält, weil derselbe durch den Ueberhaltbestand stets geschützt bleibt, und weil der Boden, auf welchem die übergehaltenen Nutzholzgruppen stehen, mit Buchenlaub ganz bedeckt ist, welches der Wind aus dem Grundbestande in dichten Lagen dahin führt und dort anhäuft. Diese Laublagen verwesen zu kräftigen Dammerdeschichten, und kommen den Nutzholzgruppen zu Gute. —

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen gehen wir zum speciellen Theile über, welcher die Verjüngung des Buchen-Grundbestandes und die Erziehung, Pflege und Verjüngung bezw. den vorausgehenden Anbau der Nutzholzgruppen auf den Löcherhiebsflächen betrifft.

I. Die Anlage von Nutzholzgruppen auf Löcherhiebsflächen des ersten Systems.

1. Die Eiche.

Hierzu müssen wir vor Allem bemerken, und dies besonders betonen, daß die Einlegung des Löcherhiebes im Buchen-Vorbereitungsschlage dann schon verspätet ist, wenn dieselbe erst bei Eintritt des Buchen-Mastjahres erfolgt. Dies muß vorher geschehen. Sobald nur Eicheln in den so häufig eintretenden Eichen-Mastjahren zu bekommen sind, führt man den Löcherhieb, und stuft die Eicheln ein, denn die Eichen müssen schon etwas vorwüchsig sein, ehe die Buchmast einfällt.

Bei Führung des Löcherhiebes läßt man auf den Löcherhiebsflächen jedoch noch Buchenstämme aus der Mittelklasse in lichter Samenschlagsstellung zur Verhütung des plötzlichen Lichteinfalles an den Boden und wegen der Sturmgefahr stehen. Diese Schutzbäume werden dann bei den späteren Verjüngungshieben im Buchenschlage von den Löcherhiebsflächen entfernt. Der Einfall der Buchenmast erfolgt zwar auch bei Eintritt einer solchen vom angrenzenden Bestande aus auf besagten Löcherhiebsflächen, aber dies verursacht deßhalb keinen Schaden mehr, weil die Eichelsaat alsdann schon etwas verwüchsig geworden ist.

Zum Einstufen der Eicheln erscheint der Fruchtbindestock als ein hierzu recht passendes Instrument, welches bei der ländlichen Bevölkerung allgemein verbreitet ist. Mit diesem werden pro Saatstelle drei gute Eicheln in Dreiecksform, mit etwa 25 cm Seitenlänge, jede Eichel in ein besonderes Loch, dem Auge, wenn auch nicht immer dem Wilde versteckt, flach eingestuft, jedoch so, daß, nachdem vorher bei dichteren Laublagen die Laubdecke mit dem Fuße zurückgestrichen war, die Eichel ihr Keimbett im Erdboden erhält, wonach ein leichter Antritt dieser Saateicheln und ein Zurückstreichen des Laubes mit dem Fuße erfolgt. Die besteckten Saatplätze erhalten unter sich eine Entfernung von 1 m.

Sofern auf solchen Eichelsaat-Kulturen sich im nächsten Jahre Lücken zeigen, tritt bald möglichst auf letzteren eine Wiederholung dieses Saatverfahrens und nicht die Pflanzung ein.

Die Wurzelbildung der Saatpflanze ist eine naturgemäße und daher eine bessere, als die des Pflänzlings, dessen Wurzeln durch oftmals erforderlich werdendes Beschneiden verletzt werden, was oft zu übeln Folgen führt, jedoch in Saatbeständen völlig ausgeschlossen ist.

Die auf diese Weise anzulegenden Eichen-Nutzholzgruppen

erhalten, wie schon erwähnt, eine Größe von 2 ar. Dieselben bilden Kreise von 16 m Durchmesser, und sind schon im Voraus rechtwinkelig in durchführenden geraden Linien in einer Entfernung von 25 m von Mitte zu Mitte der Gruppen abzustecken, und daselbst mit einem Pfahle zu bezeichnen. Bei dieser Entfernung der Gruppen kommen von solchen sonach 16 Stück pro ha, welche daher zusammen einen Flächengehalt von 16 × 2 ar = rot. $^1/_3$ ha einnehmen.

Während der Arbeit des Einstufens der Eicheln wird mit einer 8 m langen, dem Halbmesser der Gruppe gleichen Schnur von dem eingesteckten Pfahle aus die Umfangslinie der anzulegenden Gruppe mit Leichtigkeit bestimmt, und mit kleinen Pflöcken markirt, welche die Arbeiter von Gruppe zu Gruppe zur weiteren Benutzung mitnehmen.

Zum Einstufen von Eicheln auf $^1/_3$ ha in 1 m □ Verband mit je 3 Stück pro Saatstelle sind zur Anlage von 16 Gruppen pro ha der Gesammtfläche = 3 × 3333 = 10000 Stück erforderlich. Rechnet man i. d. 250 Stück auf 1 kg, so werden rot. 40 kg Eicheln zur Herrichtung von 16 Eichengruppen pro ha erforderlich sein.

Das im Vorstehenden angegebene Samenquantum vermindert sich bis auf 25 kg pro ha, wenn Eicheln der Traubeneiche, Quercus robur (sessiliflora), zur Verwendung kommen.

Diese speciellen Angaben nehmen wir im Interesse der Privatwaldbesitzer hier auf, damit bei diesen Arbeiten nicht unnöthige Geldaufwendungen gemacht werden.

Die Feinde für die Eichelsaaten sind vorzugsweise Schwarz- und Rehwild, weniger Mäuse. Kann beiden Wildarten aus bekannten Rücksichten durch das alleinige Mittel des Abschusses nicht begegnet werden, so muß man die Eichelsaat im Frühjahre statt im Herbste ausführen, dann aber zugleich auch noch die üblichen Verscheuchungsmittel unter Aufwendung von Kosten in Anwendung

bringen. Dabei wird doch noch an letzteren gespart werden, wenn man die alsdann nöthig werdenden Kosten der Erziehung von Eichenpflänzlingen nebst den Pflanzkosten in Vergleichung stellt. —

In diesem ersten Umtriebe des Buchen=Grundbestandes kann zwischen die Eichengruppen auf einem weiteren Drittel dieser Fläche, zur besseren Ausnutzung des Bodens, auf Löcherhiebsflächen in denselben oben angegebenen Dimensionen, je nach Lage und Boden, auch schon als zweites Gruppensystem ein Einbau solcher Holzarten, welche am Ende des ersten Umtriebes bereits gutes Nutzholz liefern, wie Fichte, Weißtanne, Lärche, Esche, Ahorn, Ulme 2c. zur Vermehrung der Nutzholz= und Gelderträge stattfinden. Diese angebauten Nutzholzgruppen kommen jedoch bei der nächsten Verjüngung des Buchen=Grundbestandes zur völligen Abnutzung, da diese freigelegten Abtriebsflächen alsdann mit dem zweiten Eichen=Gruppensysteme versehen werden müssen, sodaß alsdann Zweidrittel der Gesammtfläche mit solchen Eichengruppen versehen worden sind, welche in dem Rahmen des wiederum verjüngten Buchen=Grundbestandes = $^1/_3$ der Fläche liegen, dessen Seitenschutz genießen, und eine vom Winde zugeführte Laublage zum Schutze und zur Besserung des Bodens fortwährend behalten. —

Sollten sich im Buchenbestande zusammenhängende größere Flächen des besten oder besseren Eichenbodens vorfinden, so bebaut man dieselben nicht mit dem regelmäßigen Gruppennetze, sondern in ihrem vollen Umfange durch Eichelsaat in der angegebenen Weise, nachdem man zuvor den Buchenbestand unter vorerstiger Belassung von Einzelstämmen abgetrieben hat. Der weitere Betrieb ist dann derselbe wie bei den Eichengruppen im Buchenbestande mit regelmäßiger Anlage derselben angegeben worden ist.

Außerhalb der Nutzholzgruppen säet man in dem noch

nicht mit einer Einsprengnng versehenen Buchen-Grundbestande, sobald im Verlaufe der im letzteren erfolgenden Schlagstellungen das nöthige Licht dazu vorhanden ist, je auf den zusagenden leeren Stellen Samen der raschwüchsigen Lichtholzarten: Esche, Ahorn und Ulme recht dünn breitwürfig aus, damit auch auf diesen Flächen im Buchen-Grundbestande werthvolles Nutzholz erzogen wird. Da aber, wo sich im Bestande schon Samenträger dieser Holzarten vorfinden, ist eine solche Saat nicht erforderlich, indem jene die Schlagfläche mehr als genügend mit Anflug versehen. Bei der Schlagstellung sind deshalb solche Samenträger sorgfältig zu schonen, und als Ueberhälter im folgenden Umtriebe thunlichst stehen zu lassen, sollten sie zu Nutzholzstämmen auch nicht brauchbar sein.

2. Die Kiefer und Lärche.

Diese beiden, zum gruppenweisen Ueberhalte im Buchen-Grundbestande auf gutem Boden sehr schätzenswerthen Halzarten, von denen die erstere mehr auf geschützte Lagen, die letztere aber besser auf höher gelegene und dem Winde ausgesetzte Oertlichkeiten paßt, werden ebenfalls wie die Eiche auf Löcherhiebsflächen nach demselben Systeme, sowie unter vorerstigem einzelnen Ueberhalte von Buchen-Schutzbäumen und noch vor Eintritt einer Buchmast angebaut. Hierzu kommt die Vollsaat oder die Saat auf 1 m langen Stückrillen in Anwendung. Die auf diesen Flächen übergehaltenen Buchen haben den gleichen Schutzzweck, welcher bereits bei den Eichengruppen erwähnt worden ist. Der Holzeinschlag auf den herzurichtenden Löcherhiebsflächen und die Abfuhr desselben gehen der Saat ein Jahr voraus, und es muß Sorge getragen werden, daß die Abfuhr des Holzes bis zum nächsten October vollständig bewirkt, und der Schlag von allen Holzabfällen gereinigt worden ist, wonach im Spätherbste alsdann auf den Löcherhiebsflächen auch noch eine gründliche Laubnutzung eintritt.

Im nächsten Frühjahre vor der Aussaat der Saatstellen auf den Löcherhiebsflächen muß alsdann etwa wieder vorhandenes Buchenlaub völlig beseitigt werden, wonach im Monat April oder zu Anfang Mai die Aussaat des Kiefern- bezw. Lärchensamens auf den für diese Holzarten hierzu bereits ausersehenen Löcherhiebsflächen durch Voll- oder Stückrillensaat auszuführen ist.

Zu der Vollsaat auf 16 Gruppenflächen = $^1/_3$ ha sind incl. Rekrutirung = 4 kg Kiefern- bezw. 4 kg Lärchensamen erforderlich, je nachdem die eine oder die andere Holzart für die betreffende Oertlichkeit ausgewählt worden ist. Dabei muß aber die einzelne Gruppe stets aus ein- und derselben Holzart bestehen.

Nach der Aussaat wird der Samen mit eisernen Rechen gründlich an den mineralischen Boden eingeeggt, sodaß er dem Auge entschwindet. —

Die Saat auf 1 m langen, etwa 10 cm breiten und 1 m von einander entfernten Stückrillen auf den in gleicher Weise wie vor vom Laube, dagegen nicht von den lockeren Rohhumusschichten befreiten Löcherhiebsflächen ist ebenso einfach und billig, wie die Vollsaat, da zu der Stückrillensaat ein geringeres Samenquantum von 2,5 bis 3 kg pro ha behufs Anlage von 16 Nutzholzgruppen incl. Rekrutirung derselben erforderlich ist.

Die Anfertigung der Stückrillen geschieht auf den vom Laube gereinigten Löcherhiebsflächen mit der Rotthacke durch flaches Umhacken eines 1 m langen und 12 cm breiten Reolstreifens als eine besondere Arbeit schon im Voraus während des Herbstes.

Zu Ende April oder Anfangs Mai findet die Aussaat des Kiefern- bezw. Lärchensamens mittelst Stückrillensaat auf den vorgerichteten Reolstreifen statt, wozu alsdann Kinder verwendet werden können. Zunächst wird der Boden auf dem Reolstreifen durch Antreten geebnet, wonach mit einem ländlichen Instrumente,

dem Karste oder dem Misthaken, eine ganz flache Doppelrille von etwa nur 1 cm Tiefe längs des 1 m langen Reolstreifens gezogen wird, in welche hiernach der Samen recht dünn, doch noch im Zusammenhange liegend, ausgesäet wird. Dann wird mit der Hand die Erde flach beigestrichen und geebnet, und dieselbe längs des ganzen Reolstreifens sanft angetreten.

Zur thunlichen Abwendung von Beschädigungen der Saat durch Vögelfraß ist in Gegenden, in denen ein solcher häufig eintritt, der Finkenzug erst vorüber zu lassen, ehe die Aussaat des Samens, sowohl bei der Voll-, als auch bei der Stückrillensaat, zur Ausführung kommt.

Auch hier wird, wie bei der Beschreibung der Anlage von Eichengruppen bereits erwähnt wurde, im Buchentheile während des Verlaufes der stattfindenden Verjüngung desselben, sobald auf leer gebliebenen Stellen das nöthige Licht dazu vorhanden ist, eine Einzeleinsprengung durch Saat von raschwüchsigen, dahin passenden Lichtholzarten: Ahorn, Esche und Ulme zur Erhöhung des künftigen Nutzholzertrages vorgenommen, wobei jedoch, wenn die Saat versäumt worden wäre, alsdann nachträglich die Pflanzung zur Anwendung kommen muß. Wir wollen an dieser Stelle zugleich speciell noch darauf aufmerksam machen, daß wir hier das Vorhandensein eines guten Bodens vorausgesetzt haben, auf welchem wir ausgesuchtes Kiefern- und Lärchen-Nutzholz in Gruppenform im Buchen-Grundbestande erziehen wollen. Auf geringerem Boden dagegen dürfen wir beide Holzarten zum bezeichneten Zwecke nicht verwenden. Auf solchem dient uns die Kiefer nur als ein Hülfsmittel zur Erziehung eines Schirmbestandes, in dessen Schutze alsdann erst die den Boden bessernde Buche mit einem Gruppennetze dahin passender Holzarten anzubauen sein würde.

Als ein auf solchem Standorte zum fraglichen Zwecke geeigneteres Hülfsholz, als die Kiefer, wollen wir hier an dieser

Stelle dasselbe alsbald angeben. Es ist dies die Weymouthskiefer, auf welche wir später zurückkommen werden.

3. Die Fichte und Weißtanne.

Der Anbau dieser beiden Holzarten, welche auf dem ihnen zusagenden Standorte, namentlich auf kräftigem Gebirgsboden selbst in höheren Lagen in reinen Beständen zu sehr gesuchten langschaftigen, sehr werthvollen Altholzbeständen mit starken Durchmessern und hohen Nutzholzerträgen erwachsen, ist auch im Hochwald-Ueberhaltbetriebe zur Herrichtung von Nutzholzgruppen sehr empfehlenswerth. Ihr Haubarkeitsalter erstreckt sich oft auf 120 bis 160 Jahre, was auch Gayer in seinem Waldbaue, Seite 258, bestätigt, und bei der Fichte auch noch weit darüber, wie dies im Glatzer-Gebirge an den noch weit älteren Fichtenbeständen auf den Abhängen des 1412 m hohen Gipfels, der große Schneeberg, ersichtlich ist, sodaß auf zusagendem Standorte beide Holzarten zum Gruppen-Anbau im Buchen-Grundbestande behufs demnächstigen Ueberhaltes Verwendung finden müssen, und hierbei durch Saat angebaut werden. Bei dem folgenden Umtriebe sind jedoch diese Gruppen natürlich zu verjüngen.

Auf weniger günstigem Standorte, woselbst beide Holzarten zum Ueberhalte nicht passen, entbehrt man beide doch nicht gern beim Gruppenanbaue, und man läßt dieselben daher nur einen einmaligen Umtrieb durchlaufen. Es kommt diese Frage namentlich bei der Fichte vor, wenn dieselbe auf Boden angebaut worden ist, auf welchem man befürchten muß, daß sie daselbst während ihres Ueberhaltes rothfaul wird.

Vor dem Anbaue der Gruppen auf den mit einzelnen Buchen-Schutzbäumen versehenen Löcherhiebsflächen tritt die Laubnutzung, jedoch unter Erhaltung der lockeren Humuslagen ein, und dann olgt die Aussaat des Samens in der unter 2, Kiefer und Lärche, bereits angegebenen Weise auf Reolstreifen mittelst Stück-

rillensaat auf Doppelrillen von 1 m Länge mit gleichem Abstande.

Hierzu sind zum Besäen der Doppelrillen auf 16 Gruppenflächen pro ha = 4 kg Fichten- bezw. 9 kg Weißtannensamen incl. Rekrutirung erforderlich.

Auch hier verdienen die angegebenen Vorsichtsmaßregeln zur thunlichen Verhütung von Vögelfraß während des Finkenzuges im Frühjahre volle Beachtung.

4. Die Hainbuche, Esche, Bergahorn, Ulme, Erle, Aspe und Birke.

Die vier erstgenannten Holzarten: Hainbuche, Esche, Bergahorn und Ulme verlangen einen kräftigen Boden, und sind zum Gruppenanbau im Buchen-Grundbestande durch Vollsaat auf guten Bodenstellen nach vorheriger Beseitigung des Laubes sehr empfehlenswerth.

Die Hainbuche paßt in frische Mulden, da sie frosthart ist, Esche, Ahorn und Ulme dagegen sind auf höheren Lagen mit Aussicht auf guten Erfolg verwendbar. Ihre spätere Verjüngung ist sicher, da sie reiche Mast tragen, und die Mastjahre häufig wiederkehren. Ihr Anflug verbreitet sich weit. Das Nutzholz dieser Holzarten ist sehr geschätzt und wird theuer bezahlt*).

Die Erle kann zum Gruppenanbaue nicht verwendet werden, wenn sie auch ein recht gesuchtes Nutzholz einschließlich der Stöcke als Maserholz liefert, letzteres wird von Pfeifenkopf-Fabrikanten zu hohen Nutzholzpreisen gekauft. Die Erle paßt jedoch in den Niederwald, woselbst sie in feuchten Thalgründen längs eines Bachlaufes als Ueberhaltreitel sich zuweilen im Buchen-Grundbestande vorfindet, und dort gut angebracht ist.

*) Für Ahorn-Nutzholz bot erst unlängst ein Händler, welcher Visitenkarten daraus fertigen läßt, unter der Bedingung, daß die Holzlagen um den Kern noch völlig weiß seien, pro fm. = 45 ℳ

Die Einzeleinsprengung von Birke und Aspe, welche durch Naturbesamung oft in allzureichem Maße erfolgt, ist in letzterem Falle durch fleißigen Aushieb aus dem Buchenbestande bis auf ein beschränktes Maß zu entfernen. Dieselbe ist alsdann statthaft, da sie den Nutzholzertrag im Buchen-Grundbestande erhöht. Der völlige Aushieb findet bei den Durchforstungen statt, sobald das Holz verkäuflich ist, oder den Buchenbestand schädigt.

5. Die Weymouthskiefer.

Diese Holzart ist zum Gruppenanbaue im Buchen-Grundbestande ganz beachtenswerth. Der Samen derselben reift bekanntlich erst im zweiten Jahre, und zwar im Monat September. Derselbe verdirbt leicht, und muß daher schon bald nachher nach vorerstiger Abluftung, und nach Abräumung des Laubes auf den im Frühjahre bereits angefertigten Reolstreifen, wie dies schon im Näheren angegeben worden ist, ausgesäet werden. Da dieser Samen sehr theuer ist, so muß man auch recht sparsam mit demselben bei der Aussaat verfahren. Man legt ihn ganz einzeln, etwa nur in 2 cm Entfernung in die gezogenen Doppelrillen, streicht die Rille zu, und tritt den Boden des gesammten Reolstreifens gleichmäßig an. Bei dieser Entfernung werden = 7 kg Samen pro ha der Gesammtfläche behufs Anlage von 16 Gruppen à 0,2 ha erforderlich sein.

Die Weymouthskiefer liebt frische und kräftige Bodenstellen, sie soll auch auf feuchten Stellen, sogar auf Torfboden gedeihen. Sie paßt ferner nicht nur in die Ebene, sondern auch auf Gebirgsboden, sie erträgt Schatten, ist gegen Frost unempfindlich, sie erleidet keinen Schaden durch Schneebruch, ist raschwüchsig, im völligen Schlusse erzogen, auch glattschaftig, und verbessert den Boden mit ihrem reichen Nadelabfalle außerordentlich, sodaß sie zum Gruppenanbaue im Buchen-Grundbestande auf den

angegebenen Bodenstellen sehr zu empfehlen ist. Dazu kommt, daß ihr Nutzholz dauerhaft ist, weshalb dasselbe von Schnitzarbeitern gesucht wird. Das Brennholz soll Brennkraft besitzen.

Roth- und Rehwild sind ihr gefährlich, namentlich fegen Hirsche gern an den Stämmen dieser Holzart, und nehmen mit Vorliebe ihren Harzerguß an. —

An dieser Stelle wollen wir noch eine vortreffliche Holzart erwähnen, nämlich die Schwarzkiefer (Pinus laricio, Poir.), welche zu den Schatthölzern gehört, und deren dichtstehende Nadeln eine Länge von 30 bis 50 cm haben. Durch ihren reichen Nadelabfall verbessert dieselbe den Boden außerordentlich, und auf größeren Blößen und Oedungen auf Hochlagen in oder an den Buchenbeständen, sofern Kalkboden vorhanden, ist dieselbe zur Aufforstung solcher Oedungen in Vertretung der Buche als Grundbestand mit gutem Erfolge zu verwenden. Die Weymouthskiefer dient hierbei zum gruppenweisen Einbaue, auch zur Einzeleinsprengung, und ist dazu sehr geeignet.

Auf solchen Oedflächen ohne Schirmbestand muß jedoch die Pflanzung mit 3jährigen verschulten wuchskräftigen Pflanzen in 1,5 m □ Verband in entsprechend große und tiefe Pflanzlöcher unter Verwendung guter Walderde stattfinden.

Nach Gayer ist „die Schwarzkiefer, vom Gesichtspunkte „ihrer Anforderungen an die Standortsgüte des Bodens, „unzweifelhaft als die genügsamste Holzart zu bezeichnen. „Sie hält auf den trockensten und dürrsten Standorten, wo selbst „die gemeine Kiefer nicht mehr zu existiren vermag, noch aus, „wenn auch nur mit dürftigem Wachsthume. Sie erfüllt hierdurch „ihren Zweck.“ —

Fassen wir nunmehr Alles zusammen, was über die Herrichtung der Nutzholzgruppen der verschiedenen hierzu passenden Holzarten im Vorstehenden angeführt worden ist, so müssen wir den beiden bei uns heimischen Eichenarten den Vorrang

vor allen übrigen Holzarten zur Benutzung für die Gruppenwirthschaft in Mischbeständen und zum Ueberhalte im Buchen-Grundbestande zuerkennen.

Die Trauben- (Winter-) Eiche paßt in die gebirgigen Lagen, und an die Schattenseiten, verlangt aber vor Allem einen frischen und dabei guten Boden, während der Licht und Wärme bedürfenden Stiel- (Sommer-) Eiche die Süd-, Südwest- und Südostseiten des Hügellandes und die frostfreien und geschützten Lagen der Ebene zusagen, jedoch unter der Voraussetzung, daß frischer und dabei guter Boden vorhanden ist.

Wir müssen vor Allem Sorge tragen, daß diese beiden vorzüglichen Nutzholzarten mit allem Fleiße im Buchenwalde auf den ihr zukommenden Stellen zum Anbaue und damit wieder zur Herrschaft gelangen, dann erst folgen die übrigen Nutzholzarten in zweiter Reihe. An dieser Stelle wollen wir der hierselbst hier und da bereits eingeführten amerikanischen Rotheiche (Q. rubra) gedenken, welche für unser Klima und den Standort der Sommer- (Stiel-) Eiche passend ist. Dieselbe ist zudem raschwüchsig, und kann daher aus diesem Grunde schon für die Gruppenwirthschaft auf geeigneten Stellen empfohlen werden, wenn auch ihr Nutzholz unseren beiden Eichenarten nachstehen soll.

Was die Kosten für die Herrichtung der Nutzholzgruppen im Buchen-Grundbestande betrifft, so wechseln dieselben je nach der Höhe der Arbeitslöhne, ob nämlich zur Ausführung der Saaten Schulkinder zu verwenden, und ob die Arbeiter in den Waldkultur-Arbeiten schon geübt sind, ferner ob der Waldboden leicht oder schwer zu bearbeiten, und ob das Wetter bei der Kulturausführang günstig oder ungünstig ist, was auch für das Gelingen der Kulturen als sehr mitwirkend und mitausschlaggebend bezeichnet werden muß.

Die Samenkosten wechseln in ihren Preisen, je nachdem die Samenerndten günstig oder ungünstig ausgefallen sind. Diese

Kosten lassen sich nach den Preislisten der Samenhandlungen und nach den bereits angegebenen, als erforderlich gefundenen Samenquantitäten leicht berechnen, sodaß es hier nicht erforderlich erscheinen dürfte, über diese wechselnden Kosten specielle Durchschnittsangaben zu machen. Doch sollen der Vollständigkeit wegen, und um den Privatwaldbesitzern einen Anhalt zu geben, diese Kostenansätze im Nachfolgenden aufgeführt werden. Diese dürften sich aber dadurch vermindern lassen, wenn man sich das in Wirklichkeit hübsche Vergnügen erlaubt, die im eigenen Walde vorkommenden Sämereien, dazu auch die Eicheln und die Bucheln, zu sammeln, dann die Nadelholzzapfen auszuklengen und diese Sämereien bis zur Benutzung entsprechend aufzuheben, damit sie nicht verderben. Letzteres ist namentlich beim Weymouthskiefernsamen, dann auch bei Eicheln, Bucheln und bei Eschen-, Ahorn-, Ulmen- und Hainbuchen-Samen der Fall. Die harzreichen Samen leider weniger.

In einem mit einer Anzahl 40jähriger recht langschaftig erwachsener Weymouthskiefern versehenen Buchenreviere fand sich an ersteren eine reichliche Zapfenerndte, und es wurde beschlossen, diese durch dazu geeignete Holzhauer gegen guten Lohn sammeln zu lassen. Die lang und schwank erwachsenen Stämme waren schwer besteigbar, und es war dies eine gefahr- und mühevolle Arbeit, weßhalb die Bedingung gestellt wurde, daß jeder Arbeiter den an seinem Gürtel befestigten Strick oben am Stamme fest anbinden mußte. Die Arbeit gelang recht gut und die Erndte war zum eigenen Bedarfe sehr reichlich. Das dann folgende Ausklengen der Zapfen durch einfaches Hinlegen derselben auf den Fußboden besorgte der Revierförster in einem nur mäßig geheizten Zimmer in ganz kurzer Zeit.

Das kg Weymouthskiefernsamen berechnete sich auf = 8,50 Mk. Es waren dies die reichlich gewährten Kosten für das Besteigen der Stämme und Abbrechen der Zapfen.

Bei geigneten älteren mit Aststümpfen versehenen Weymouthskiefern, wie ich solche in den Königlich Bayerischen Spessartforsten, in den Freiherrlich von Buttlar'schen Forsten hierselbst und im Frankfurter=Stadtwalde gesehen habe, ist das Besteigen derselben sehr erleichtert, und die Gewinnungskosten werden sich deshalb sehr vermindern. In einem rentirenden Betriebe müssen solche Vortheile benutzt werden, welche in großen Wirthschaften sich auf größere bemerkbare Ausgabesummen berechnen. —

Die unter günstigen Umständen mit geschulten Arbeitern, Männer, Frauen und Kinder, ausgeführten Kulturen behufs Anlage von 16 Nutzholzgruppen haben je nach der Witterung und der Tageslänge für die Arbeit und den Samen incl. Rekrutirung pro ha der Gesammtfläche gekostet:

a. für das Einstufen von Eicheln mit dem Bindestock auf 1 m □ entfernten Saatstellen mit je 3 Stück = . . .	2 bis 3 Mk.
und für 25 bis 40 kg Eicheln (letztere Früchte der Stiel= oder Sommereiche) = ...	5 bis 8 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	7 bis 11 Mk.
b. für die Ausführung der Kiefern=Vollsaat auf 16 Gruppenflächen, und das gründliche Berechen der letzteren mit eisernen Rechen, um den Samen an den mineralischen Boden zu bringen = . .	6 bis 8 Mk.
und für den Ankauf von 4 kg Kiefernsamen à 4 Mk. = ...	16 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	22 bis 24 Mk.
c. die Lärchen=Vollsaat kostet wie vor für die Aussaat und das Unterbringen des Samens durch Berechen = . . .	6 bis 8 Mk.

und für den Ankauf von 4 kg Samen à 2,20 Mk. = ...	8,80 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	14,80 bis 16,80 Mk.
d. für die Kiefern-Stückrillensaat = 2,5 bis 3 kg Samen à 4 Mk. = ...	10 bis 12 Mk.
für das Fertigen der Reolstreifen und die Aussaat des Samens auf Stückrillen in zwei Streifen	6 bis 8 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	16 bis 20 Mk.
e. für Lärchen-Stückrillensaat = 3 kg Samen à 2,20 Mk. = ...	6,60 Mk.
für die Reolstreifen-Anfertigung und die Saat in Doppelrillen = . . .	6 bis 8 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	12,60 bis 14,60 Mk.
f. für die Eicheln-Stückrillensaat = 4 kg Samen à 2 Mk. = ...	8 Mk.
für die Fertigung der Reolstreifen und die Saat in Doppelrillen = . . .	6 bis 8 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	14 bis 16 Mk.
g. für Weißtannen-Stückrillen = 9 kg Samen à 0,80 Mk. = ...	7,20 Mk.
für die Fertigung der Reolstreifen und die Saat in Doppelrillen = . . .	6 bis 8 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche	13,20 bis 15,20 Mk.
h. für die Hainbuchen-Vollsaat = 3 kg Samen à 0,70 Mk. = ...	2,10 Mk.
und für gründliches Berechen der Flächen = ...	6 bis 8 Mk.
Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche =	8,10 bis 10,10 Mk.
i. für die Eschen-Vollsaat = 4 kg Samen à 0,90 Mk. = ...	3,60 Mk.

und für das Unterrechen der Saat = 6 bis 8 Mk.

Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche 9,60 bis 11,60 Mk.

k. für die Ahorn-Vollsaat = 5 kg Samen à 0,60 Mk. = ... 3 Mk.

und für das Unterrechen der Saat = 6 bis 8 Mk.

Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche 9 bis 11 Mk.

l. für die Ulmen-Vollsaat = 0,2 kg Samen à 0,24 Mk. = ... 0,48 Mk.

und für das Unterrechen der Saat = 6 Mk.

Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche 6,48 Mk.

m. für die Weymouthskiefern-Stückrillensaat = 7 kg Samen à 18 Mk. = 126 Mk.

Hierzu kommen noch die Kosten für die Fertigung der Reolstreifen und die Aussaat des Samens auf Doppelrillen = ... 6 bis 8 Mk.

Sa. Kosten pro ha der Gesammtfläche 132 bis 134 Mk.

Eine solche Saat, wie die unter m mit Weymouthskiefernsamen, gestattet man sich aber doch nur, wenn man den Samen im eigenen Reviere an besteigbaren Stämmen sammeln kann. Anderenfalls kauft man die Pflanzen. Die Kosten des Ankaufes von 15 bis 20 cm hohen Pflänzlingen betragen pro mille . . . . . . 2,50 Mk.

Hierzu kommen die Pflanzkosten (incl. Transport), welche bei einer Pflanzen-Entfernung von 3 m □ pro mille = 20,00 Mk. betragen.

Sa. der Kosten pro mille = 22,50 Mk.

Erforderlich sind bei 3 m □ Verband zur Herrichtung von 16 Gruppen = $^1/_3$ ha = $\frac{1111}{3}$ = 370 Stück Pflanzen, und

die Kosten des Pflanzenankaufs, des Transports und der Pflanzung beziffern sich pro ha der Gesammtfläche auf $= \frac{22,50}{1000} \times 370 =$ 8,33 Mk. —

Nach dem Vorstehenden ergeben sich vorwiegend Saatkulturen, welche für derartige Anlagen vorgesehen wurden, und daß nur aushülfsweise bei hohen Samenpreisen zur Pflanzung gegriffen worden ist. Später tritt dann die natürliche Verjüngung ein, sowohl auf den Gruppenflächen, als auch im Buchen-Grundbestande, und damit kommen wir wieder auf den natürlichen Waldbau zurück, welcher der naturgemäße ist. Die Pflanzung dagegen tritt erst in zweiter Linie bei den Nachbesserungen ein, wozu man passende Pflanzen aus der Totalität entnimmt.

Anders jedoch ist es außerhalb des Verjüngungs- und Schirmschlages, sobald Kulturen auf Blößen und aufzuforstenden Oedungen, die wir ja durch die Vermeidung eines Kahlhiebes nicht herrichten wollen, auszuführen sind. Auf solchen Flächen, auf welchen der so nöthige Schatten und Schutz des Schirmes fehlt, und die so nöthige Feuchtigkeit den Pflanzen durch Sonne und Wind entzogen wird, tritt, wie schon angegeben, unter allen Umständen eine recht sorgfältige Pflanzung mit verschulten guten Pflänzlingen ein, welche in entsprechend große Löcher nach Füllung derselben mit guter Walderde oder Compest gepflanzt werden. —

Nachdem im Buchen-Grundbestande nach der gegebenen Anleitung das Nutzholzgruppen-Netz auf eingelegten Löcherhiebsflächen angebaut worden ist, und dessen Pflanzen insoweit herangewachsen sind, daß beim Einfallen der nächsten Buchmast die dann erscheinenden Pflanzen den Gruppenpflanzen, namentlich der Eiche und Weißtanne, nicht mehr hinderlich sind, vielmehr den Boden decken, und das sich ansammelnde Buchenlaub festhalten, so wird bei Eintritt einer Buchmast zur Samenschlagsstellung im Buchenbestande übergegangen, wobei die auf den Gruppenflächen erhaltenen einzelnen Buchen-Schutzbäume entfernt werden.

Bei etwa zu früh in die eben erst durch Saat angebauten Nutzholzgruppen eingefallene Buchmast muß ein Ausjäten der Cotyledonen, namentlich in den Eichen- und Weißtannen-Gruppen, stattfinden, was so rasch von Statten geht, daß diese Arbeit gelegentlich von Kindern bei Ausführung anderer, in der Nähe gelegener Kulturen ohne Aufwendung von Kosten besorgt werden kann. —

II. Die Verjüngung des Buchen-Grundbestandes und die Erziehung eines solchen unter Schirmbestand.

Die Stellung des Samenschlages in den zur Verjüngung vorbereiteten Theilen des Buchen-Grundbestandes erfolgt erst bei Eintritt einer beachtenswerthen Mast alsbald nach dem Abfalle derselben, und beginnt mit der Herausnahme der am stärksten bekronten Stämme, wobei ebenso wie bei den späteren Hieben mit Rücksicht auf Schonung der angebauten Nutzholzgruppen das leicht transportable Holz sämmtlich an die vorhandenen Wege oder an die im Bestande in reichlicher Zahl nur für die Dauer der Verjüngung anzulegenden blinden Wege zu rücken ist. Samentragfähige ältere Eichen erhält man sich hier und da bei diesem Anhiebe des Samenschlages zu dem Zwecke noch gern, um von ihnen während des Verjüngungszeitraums fast kostenlos sich weitere Eichengruppen durch ihren Samenabfall zu erziehen, oftmals ist solches durch die Vorverjüngerung bereits geschehen, und es ist dann zu ihrer Erhaltung sorgsam nachzuhelfen. Wir haben Erfolge einer solchen stillen Thätigkeit nachzuweisen, die für unseren rentirenden Betrieb nicht unbeachtet bleiben darf, und hier der Erwähnung verdient.

Die Regulirung der Stellung des Samenschlages bis zur thunlichsten Gleichförmigkeit erfolgt hiernach in den geringsten und den tief beasteten Bestandesklassen, während die Mittelhölzer wegen ihrer größten Zuwachsfähigkeit behufs gründlicher Aus-

nutzung des Lichtungszuwachses noch geschont werden müssen. Aus den Mittelklassen werden auch die Ueberhälter erzogen, und die hierzu brauchbaren Stämme behält man schon jetzt bei der Stellung des Samenschlages im Auge. Man bezeichnet sie daher dauerhaft und haut sie thunlichst frei.

Durch den Aushieb der stärksten Stammklassen, also im Ueberhaltbetriebe des durch die Abnutzung des Oberstandes und bei den Uebergängen zu diesem Betriebe durch die Herausnahme der eingewachsenen Ueberhälter aus früheren Umtrieben oder des älteren Oberholzes im Mittelwalde sind größere Lichtungen entstanden, welche, wie schon erwähnt, zum Gruppennetze thunlichst zu benutzen, oder bald für den Anbau dahin passender Nutzholzarten, etwa Fichten, zu verwenden sind, damit man mit diesen wo möglich noch vor den Buchenaufschlag kommt. Ist die Buchmast, für welche unter allen Umständen nöthigenfalls nachträglich durch künstliche Beihülfe ein günstiges Keimbett herzurichten ist, in dem zu verjüngenden Buchen-Grundbestande gut angeschlagen, so wird ganz bestimmt schon im folgenden Jahre mit der Nachlichtung immer wieder durch fortgesetzte Abnutzung der stärksten, und daher zum Ueberhalte nicht kommenden Stämme, welche den Zutritt der für die jungen Pflanzen so nöthigen Thauniederschläge am meisten abhalten, und mit der Regulirung der Stellung durch Aushieb der geringsten und tief beasteten Stammklassen fortgefahren. Wäre jedoch durch irgend eine Calamität die beabsichtigte Verjüngung nicht erzielt worden, so cessiren zwar die vorerwähnten Nachlichtungshiebe bis zur folgenden Mast, doch kann die begonnene Abnutzung starker Nutzholzstämme aus dem Oberbestande in dem Falle fortgesetzt werden, wenn eine gute Verwerthung des in anderen Orten nicht zu beschaffenden Nutzholzes vorhanden ist, oder auch wenn die gleichmäßige Vertheilung des jährlichen Nutzholzertrages ein solches Verfahren erfordern sollte. Selbstverständlich werden dann auch hier die

entstandenen Lichtungen zur Erziehung von Fichten= rc. Gruppen baldigst benutzt. Nach dem Fehlschlagen der Mast in den Buchenorten, wenn dies so vollständig der Fall sein sollte, wie wir es eben beim Eintreten lokaler Ursachen in vereinzelten Fällen unterstellt haben, wartet man eine weitere Mast ab. Ist jedoch die Mast nur stellenweise unvollständig gewesen und in dem Schlage nur zum Theil mißglückt, so werden die Nachlichtungshiebe nach den vorstehenden Angaben nur auf den beachtenswerthen Stellen fortgesetzt, und auf dem übrigen Theile der Eintritt einer weiteren Buchmast abgewartet. Wir kommen hierauf später zurück, und wenden uns zunächst zu den Schirmschlägen, in welchen die Erziehung des Buchen=Grundbestandes sowie die der Nutzholzgruppen auf künstlichem Wege erfolgen muß. Die Bestände sind hiebsreife Kiefern=, Lärchen=, Eschen= rc. Orte.

In den zur Schirmschlagsstellung geeigneten Beständen, in welchen also die Buche fehlt, und daher sowohl die Erziehung des Buchengrundbestandes, als auch die erforderliche Einsprengung von Nutzholzgruppen auf künstlichem Wege durch Saat unter dem so nützlichen schützenden Schirme des vorhandenen Bestandes zu bewirken ist, muß bei der Stellung desselben in der Auswahl der zunächst zu entfernenden Stämme nach denselben Grundsätzen, wie bei Stellung des Vorbereitungsschlages im Buchenbestande verfahren werden. Auch findet der Löcherhieb unter Belassung von Schutzstämmen und die vorwüchsige Erziehung der Nutzholzgruppen in gleicher Weise wie in dem Buchenbestande statt, und es ist alsdann bei einer nachfolgenden Buchmast der Buchen=Grundbestand künstlich durch Vollsaat der Bucheln zu erziehen. Doch ist hierbei, namentlich wenn die Schirmbestände aus Lichtpflanzen, etwa Eichen, Kiefern, Lärchen rc., bestehen, zu berücksichtigen, wie dies ja selbstverständlich ist, daß die Stellung des Schirmschlages in solchen schon an sich lichteren Beständen

dunkeler, als in den Buchen-Mutterbeständen gehalten werden muß, um einen gleichen Lichtgrad mit letzteren herzustellen. Ebenso werden jüngere und nicht stark bekronte Bestände von Kiefern, Lärchen ꝛc. dunkeler, als ältere von gleicher Art gestellt, insbesondere wenn diese schon mit stark gewölbter Bekronung versehen, und recht langschaftig sind. Da aber die jungen Buchen zum raschen und kräftigen Wachsen bekanntlich viel Bodenfrische bedürfen, so ist es bei Stellung der Schirmschläge unsere Aufgabe, diese für dieselben durch eine dunkele Stellung zu erhalten, und sofern dem Boden eine genügende natürliche Frische nicht innewohnt, ist ihm wothunlich das Regenwasser durch anzulegende Gräbchen zuzuführen, namentlich wenn letzteres auf solchem Boden während der drei kritischen Monate der heißen Jahreszeit geschehen kann, und das Wasser dann nicht fehlt. Ist der Boden dagegen kräftig, und besitzt er reichlich die wasserhaltende Kraft, so genügt es schon zum guten Wachsen der jungen Buchen, die natürlich vorhandene Bodenfeuchtigkeit durch eine etwas dunkele Stellung des Schirmbestandes zu erhalten, wodurch die zu rasche Verdunstung verhütet wird. Bei Boden von umgekehrter Beschaffenheit dagegen, namentlich bei den quarzreicheren bunten Sandsteinen, Muschelkalk ꝛc. würde eine solche dunkele Stellung des Schirmbestandes die jungen Buchen schädigen, und es muß hier neben Beseitigung aller stark schirmenden Stämme zur besseren Beibringung der atmosphärischen, namentlich der reichen Thauniederschläge auch lichter, als auf dem erwähnten besseren Boden gestellt werden. In welchem Grade die lichtere Stellung des Schirmbestandes zu bewirken ist, läßt sich nicht durch Angabe der beim Hieb zu entnehmenden Holzquantität klarstellen; es gehört vielmehr Uebung und ein geübtes Auge dazu, den richtigen Lichtgrad bei der Stellung zu treffen. Ob man hierbei des Guten zu viel gethan hat, kann man bald an dem Veröden und Verwildern des

Bodens, sowie am Verderben des Humus und Verlichten der Bestände gewahr werden. Das Richtige für seine bestimmte Lokalität und für den vorhandenen Humusvorrath herauszufinden, wird dem praktischen Blicke des aufmerksamen Buchenzüchters bald gelungen sein. Ob man auf dem richtigen Wege ist, erkennt man auch recht bald an dem Wohlbefinden und dem frischen Grün der jungen Buchen, an dem Erscheinen von Gras und saftigen Kräutern zwischen den Pflanzen, wenn es auch frisches Heidelbeerkraut ist, und an dem in dieser richtigen Stellung des Schirmbestandes thätig werdenden und auf die Vegetation günstig wirkenden Humusvorrathe. Die mehrmals zu wiederholenden Nachlichtungshiebe im Schirmschlage müssen nach Bedürfniß zur Erstarkung des künstlich angebauten jungen Bestandes mit möglichster Schonung des letzteren vorgenommen werden, wobei die künftigen in Gruppen und im einzelnen Stande zu belassenden hierzu qualificirten Ueberhälter zur Sicherstellung bei den nachfolgenden Hieben kenntlich zu machen sind. Ueber die in der Samen- bezw. Schirmschlagsstellung erfolgenden Erträge, die ja so außerordentlich verschieden sind, theilen wir nur das Ergebniß des Hiebes in dem bereits vorn bei der Vorbereitungsschlagsstellung erwähnten 70jährigen gleichalterigen Buchen-Vollbestandes auf gutem Boden in Folgendem mit:

Bei Eintritt einer guten Buchmast erfolgten im Winter des Wadels 1861/62 i. D. pro ha:

	90,8	Fm	Nutz- und Scheitholz,
	20,4	„	Knüppel,
Sa.	111,2	Fm	Derbholz und außerdem
	12,7	„	Reiser.

Es sind dies ca. 44 % oder zwischen 1/3 und 1/2 der Masse des vor der Vornahme der im Jahre 1858/59 mit Hinwirkung auf Vorbereitung ausgeführten Durchforstung vorhanden gewesenen Bestandesvorrathes somit ohne Berücksichtigung des inmittelst

nach dem ersten Hiebe erfolgten Lichtungszuwachses. Leider hat vor diesem Hiebe eine wiederholte Bestandesaufnahme zur Feststellung des bis dahin in der noch etwas dunkeln Vorbereitungsschlagsstellung erfolgten Lichtungszuwachses nicht stattgefunden, da nur das Gesammtergebniß desselben ermittelt werden sollte. Dieser Lichtungszuwachs war jedoch so bedeutend, daß der gelichtete Bestand fast völlig wieder zusammengewachsen war, weshalb zum Anschlagen und zur weiteren Erhaltung der Mast ein etwas kräftiger Hieb behufs Stellung des Samenschlags eingelegt werden mußte. Wenn das Maß desselben für das Anschlagen der Mast nach dem Erfolg der Verjüngung auch völlig günstig war, so hätte, wie wir bereits oben unsere Ansicht ausgesprochen haben, zu Gunsten des in so hohem Grade wirksamen Lichtungszuwachses nur zwischen $1/4$ und $1/3$ des ersten Bestandesvorraths gehauen werden sollen.

Ist in dem vorerwähnten Buchen-Vollbestande durch eine inmittelst eingetretene Buchmast die Verjüngung des Buchen-Grundbestandes, welcher die angebauten Nutzholzgruppen einrahmt, erzielt worden, dann ist durch lokale Nachlichtungen nach Bedürfniß des Aufschlages dieser zu kräftigen, und es tritt eine durchweg gleichmäßige Lichtschlagsstellung, sowohl in den Mutter-, als auch in den Schirmbeständen in gleicher Weise alsdann erst ein, nachdem der junge Grundbestand im Großen und Ganzen sich so vollkommen zeigt, daß er bereits beginnt, den Boden zu überziehen, wonach er nunmehr als geeignet befunden wird, die Rolle, den Boden zu decken, die bis dahin gleichzeitig dem Schutzbestande oblag, von jetzt ab allein zu übernehmen. Bisher collidirten die Rücksichten auf Hebung und Kräftigung des jungen Bestandes, sowie auf richtige Ausbeutung des größten Lichtungszuwachses. Nach Stellung des Lichtschlages hört nunmehr diese Rücksichtnahme auf den jungen Unterbestand auf. Er wird zwar gepflegt, indem bei der Hauung die sämmt-

lichen etwa vorkommenden Stockausschläge und Vorwüchse beseitigt werden, auch werden jetzt schon die sich ansiedelnden Weichhölzer und der zu häufig erschienene und zu verschieden alterige Anflug von Kiefern, Birken 2c., welcher nur in dem richtigen Maße als Einzel-Einsprengung im jungen Buchen-Grundbestande geduldet werden kann, durch Ausrupfen oder Aushieb thunlichst bei durchfeuchtetem Boden im Frühjahre nach dem Laubausbruch entfernt, ferner werden daselbst verbleibende Lichtungen auf den geeigneten Stellen mit den für die Nutzholzerziehung passenden Holzarten, wie Esche, Ahorn, Ulme, Fichte, Lärche und Weymouthskiefer aus der Totalität beflanzt; jedoch ist von jetzt ab das Hauptaugenmerk, sowohl im Buchen-Grundbestande, als auch im Schirmschlage auf den durch Ueberhalt zu bildenden Oberbestand behufs Erziehung guten Nutzholzes zu richten, indem die noch weitere Erziehung und Pflege, sowie die Auswahl und Stellung der einzeln zu belassenden und aus der Mittelklasse zu entnehmenden Buchen-Ueberhälter in Bezug auf ihre Qualität und Quantität eine ganz besondere Beachtung verdient.

Bei der gleichmäßigen Lichtschlagsstellung, welche flächenweise nach und nach sich über den gesammten verjüngten Ort des Buchen-Grundbestandes erstreckt, und die häufigen im Samenschlage stattgehabten und immer nur nach dem Bedürfniß des Aufschlags bezw. der Kultur geführten Nachlichtungshiebe in der Stellung regeln soll, wird im Hügellande die Sommer- von der Winterseite unterschieden, indem die Pflanzen auf ersterer eine längere Zeit, als auf der letzteren nöthig haben, ehe sie den Boden zum genügenden Schutze desselben vollkommen überziehen. Auf der Winterseite findet sich bekanntlich meist frischerer Boden und besserer Holzwuchs, als auf der Sommerseite, weshalb dort auch längeres Holz wächst, welches zur völligen Ausnutzung des Lichtungszuwachses auch längere Zeit, oft auch in

einer mehr dunkelen Stellung belassen wird. Größere Beachtung verdient übrigens die herrschende Sturmrichtung, gegen welche, wenn auch die Bestandesränder schon thunlichst bald durch entsprechende Stellung des Mutter- und Schirmbestandes gleichzeitig mit dem übrigen Bestande verjüngt wurden, die Lichtschlagsstellung mit Bedacht und mit steter Sorge auf Erhaltung der als Oberbestand zu belassenden Stämme zu führen ist.

In der Lichtschlagsstellung im Buchen-Grundbestande werden die mit irgend einer Farbe oder mit dem Reißhaken an der Rinde markirten und als passende Ueberhälter kenntlich gemachten Stämme aus der Mittelkasse, soweit sie richtig ausgewählt wurden, immer noch nicht ganz freigestellt, da die Gefahr der Rindenbeschädigung durch Frost oder Sonnenbrand nach der stattgehabten völligen Freistellung noch immer nicht vorüber ist. Erst nachdem der Unterbestand nach der ausgeführten gleichmäßigen Lichtschlagsstellung in die Höhe wächst, und den unteren Schafttheil der Ueberbehälter beschützt, ist die Zeit zu ihrer weiteren Freistellung gekommen. Es sind dies die im Lichtschlage geführt werdenden mehrmaligen Nachlichtungen, welche zur Erziehung der Buchen-Ueberhälter nöthig sind, damit sich letztere nach und nach an ihre gänzliche Freistellung im einzelnen Stande oder auch an eine solche in den etwa erhaltenen, gleichfalls zu lichtenden Buchengruppen gewöhnen.

Diese Nachlichtungen im Lichtschlage des Buchen-Grundbestandes führen schließlich zum Abtriebsschlage, in welchem die nach genauester Prüfung zu Ueberhältern ausgewählten wüchsigsten und zur Erziehung von Nutzholz geeigneten Buchenstämme, auch die der einzeln eingesprengten Lichtholzarten zur völligen Freistellung gelangen. Alle diese Hiebe vom Lichtschlage bis zum Abtriebsschlage müssen, da während dieser Zeit noch ein hoher Procentsatz durch den jetzt gerade sehr starken Lichtungszuwachs an dem zur Abnutzung kommenden Holze gewonnen

wird, sehr mäßig gegriffen, und bis zur endlichen völligen Freistellung dieser Ueberhälter recht oftmals wiederholt werden.

Bei einer solchen Bestandeserziehung von der frühesten Jugend an durch Bedachtnahme auf gesunde und stammhafte Entwickelung jedes Individuums, welches zur Nutzholzerziehung tauglich ist und durch allmähliche Freistellung der hierzu ausgewählten Stämme in einem solchen Alter, in welchem die Kraft der Vegetation die hierdurch veranlaßte Störung in den bisherigen Wachsthumsverhältnissen noch überwinden kann, wobei zugleich durch Verhütung der Freilegung bezw. Verödung des Bodens die übergehaltenen Vorständer nicht in Nahrungsmangel versetzt werden, bleibt der zur Nutzholzerziehung bestimmte Oberbestand gesund, wenigstens sind nach unseren seit langen Jahren gemachten Beobachtungen die Erscheinungen von Wipfeldürre, Sonnenbrand und Frostrissen an den in solcher Weise erzogenen Ueberhältern gar nicht vorgekommen, aber stets sind dieselben da eingetreten, wo der Hieb übereilt wurde, infolgedessen die Freistellung der Ueberhälter zu rasch stattgefunden hatte. Ebenso wurde die Bildung von Schaftlohden immer nur da bemerkt, wo die zum Ueberhalt ausgewählten und zu ihrer Kronenentwickelung bereits freigehauenen Stämme durch zu plötzliche und zu starke Lichtung in den sie zunächst umgebenden Nachbarstämmen zu rasch ihres Seitenschutzes beraubt worden waren. Solche s. g. Wasserreiser sind zwar durch dichten Abschnitt am Stamm entfernt worden, und die Ueberwallung ist völlig eingetreten, doch muß dieser Mangel an Vorsicht immer beklagt werden, weil ja die Erziehung ganz fehlerfreien Nutzholzes unsere Aufgabe ist.

Bei dem letzten Hiebe im Abtriebsschlage wird der verjüngte Buchen-Grundbestand nochmals, sowie auch die Nutzholzgruppen durch Aushieb alles unwüchsigen Holzes gereinigt, und etwa verbleibende Lichtungen, namentlich an den Rändern und Schneißen

werden je nach ihrer Größe und Bodenbeschaffenheit mit Fichten- bezw. Lärchen ꝛc. bepflanzt, wozu gut erzogene, verschulte Pflanzen verwendet werden müssen.

Von der Stellung des Vorbereitungshiebes und der Anlage von Nutzholzgruppen auf den in den Bestand eingelegten Löcherhiebsflächen bis zur Führung des Abtriebsschlages und dem dabei stattfindenden Ueberhalt ist in gut erzogenen Buchen-Grundbeständen etwa eine 20 jährige Wirthschaftsperiode erforderlich, während welcher der Lichtungszuwachs im vollen Maße benutzt werden muß. In unregelmäßigen und kurzwüchsigen, zur Ueberführung in den Ueberhaltbetrieb kommenden Hoch-, Mittel- und Niederwald-, auch in kurzwüchsigen Schirmschlagsbeständen kann dagegen von einer so langen Benutzung dieses Zuwachses nicht wohl die Rede sein, indem hier der einen zu starken Druck ausübende Oberbestand zur Erhaltung des zu erziehenden jungen Bestandes zeitig beseitigt werden muß. —

In dem schon mehrfach erwähnten gleichalterigen 70jährigen Buchen-Hochwaldbestande auf gutem Boden wurde nach der im Jahre 1861/62 bei Eintritt der Mast über die ganze Fläche hin eingelegten Samenschlagsstellung eine Nachlichtung derselben im Jahre 1866/67 nach Bedürfniß des Aufschlages vorgenommen. Es erfolgten bei diesem Hiebe, durch welchen die lichte Samenschlagsstellung erreicht wurde, i. D. pro ha:

59,9 Fm Nutz- und Scheitholz und
24,4 „ Prügel,

Sa. 84,3 Fm Derbholz und außerdem
30,7 „ Reiser.

Im Jahre 1869/70 wurde die gleichmäßige Lichtschlagsstellung eingelegt. Es erfolgte hierbei i. D. pro ha ein Ertrag von:

74,5 Fm Nutz- und Scheitholz und
9,0 „ Prügel,

Sa. 83,5 Fm Derbholz und außerdem
27,0 „ Reiser.

Vom Jahre 1871/72 ab wurden jährliche, successive über die ganze Fläche hin fortschreitende Nachlichtungen vorgenommen, wobei man die kronenreichsten und die mit Schaftlohdenbildungen versehenen Stämme entfernte. Im Jahre 1874/75 sind die Hiebe zu Ende geführt, die Ueberhälter völlig frei und der Abtriebs-schlag ist fertig gestellt worden. Der gesammte bei diesen Stellungen erfolgte Ertrag hat hierbei i. D. pro ha betragen:

63,6 Fm Nutz- und Scheitholz und
4,9 „ Prügel (von 7—12 cm Durchmesser am oberen Ende),

Sa. 68,5 Fm Derbholz und außerdem
26,0 „ Reiser, und

während des ganzen Verjüngungsprozesses wurden i. D. pro ha genutzt:

288,9 Fm Nutz- und Scheitholz und
113,7 „ Prügel,

Sa. 402,6 Fm Derbholz und außerdem
109,0 „ Reiser und 32,2 Fm Erdstöcke,

zusammen 511,6 Fm oberirdische Masse (davon 21 % Reiser).

Im Wirthschaftsjahre 1874/75 standen noch außerdem i. D. pro ha: 35 Stück Ueberhälter zusammen mit 28,0 Fm oberirdischer Masse, vorwiegend Buchen, nur zu 1/5 Kiefern, Eichen, Fichten und Elzbeeren. Somit hat der im Jahre 1874/75 87jährige, mit geringer Einsprengung der vorgenannten Holzarten versehene Buchenbestand i. D. pro ha: 539,6 Fm oberirdische Masse, darunter 426,3 Fm Derbholz, und demnach binnen

17 Jahren vom Anhiebe zum Vorbereitungsschlage bis zur Fertigstellung des Oberbestandes einen Zuwachs von 539,6—300 = 239,6 Fm an oberirdischer Masse oder pro Jahr 14,1 Fm geliefert. Der Bestand hat hiernach vom 70- bis zum 87jährigen Alter durchschnittlich jährlich 4,8 % zugewachsen, während sein durchschnittlich jährlicher Zuwachs von seinem Entstehen bis zum 70jährigen Alter nur 1,4 % beträgt. Der vom 70jährigen Alter des Bestandes an so außerordentlich bis zu 4,8 % gesteigerte Durchschnittszuwachs hat demnach unbestritten seinen Grund in der rechtzeitigen Lichtung des Bestandes bis auf ein bestimmt begrenztes Maß, welches dahin festzustellen ist, daß die Lichtung des Bestandes successive und ohne Beeinträchtigung des Höhenwuchses und der Bodenkraft erfolgen muß. In diesem doppelwüchsigen Hochwalde hat neben dem enormen Gewinn an Massenzuwachs zugleich noch die Verjüngung des Buchen-Grundbestandes und die Erziehung eines größtentheils gesunden Ueberhaltbestandes stattgehabt. Es waren nämlich durch Einlegung eines zu frühen und zu starken Nachlichtungshiebes, wie dies danach unausbleiblich war, einige der schönsten Buchen-Ueberhälter oberhalb des Wurzelstockes sonnenbrandig geworden. Diese Stämme sind stehen geblieben und eine Ueberwallung findet statt.

Aus einer falsch gemachten Arbeit zieht man Nutzen, wenn man es nicht wieder so macht. Deshalb wiederholen wir die mahnenden Worte: „Präparirt die zum Ueberhalte ausersehenen schönen glattrindigen Buchenstämme nach der von uns gegebenen Anleitung.“

Im gleichalterigen Hochwald würde der erste Theil dieser Vortheile, der Gewinn an Massenzuwachs wohl auch erzielt werden können, wenn bei Ausführung der Vornutzungshiebe die Regel „ohne Unterbrechung des Schlusses“ zunächst noch mehr Klar und Gleichheit in ihrer Auffassung und An-

wendung erhalten wird. Denn die einzelnen Stämme bezw. Stämmchen eines Bestandes sollen durch diese Hiebe so gekräftigt werden, daß sie sich stammhaft zur Erhaltung der größten Zahl von dominirenden Stämmen, somit in einer nicht zu starken Spannung entwickeln, und zugleich den größtmöglichsten Längenwuchs erreichen können; sie sollen aber nicht spindelig und schwindsüchtig ohne entsprechende Ast- und Blattmenge erzogen werden. Bei einer kräftigen und stammhaften Erziehung der einen Bestand bildenden Stämme bezw. Stämmchen durch sachgemäße Waldpflege von Jugend auf kann eine falsche Ausführung der Dunkelregel „ohne Unterbrechung des Schlusses“ nicht so leicht stattfinden, und es ist ein Schaden deshalb nicht wohl zu befürchten, weil hier die nach und nach unterdrückt werdenden Stämme und Stämmchen sehr leicht erkennbar und nicht zu verwechseln sind. Eine falsche Anwendung der genannten Dunkelregel in den nicht durchreiserten, von Jugend auf meist sehr dicht erzogenen Buchenverjüngungen, von welchen genug Erbschaften ohne Verzinsung vorhanden waren, und deshalb so bald wie nur möglich beseitigt werden müssen, hat dagegen große Nachtheile im Gefolge, namentlich wenn nunmehr nach dieser Regel das unterdrückte Holz, welches jetzt gewissermaßen den Unterbestand oder Unterbusch des dominirenden Bestandes bildet, als Durchforstungsholz herausgenommen wird. Es werden die Stammsprossen an den Mittelklassen bald erscheinen, und es dauert längere Zeit, bis der eingetretene Krankheitszustand vorüber gegangen ist. Aeltere Bestände der Art, wie wir solche sahen, sind meist schon verlichtet, obschon ein erheblicher Längenwuchs und eine außerordentlich große, doch nur mit geringem Durchmesser versehene Stammzahl in solchen Beständen vorhanden sind. Ihre Belaubung ist so dünn und die Blattmenge so gering, daß die Sonne durch das Laubdach auf den Boden durchscheint, auf welchem sich dünnes Gras oder

Heidelbeerkraut ansammelt. Auf dem geringeren Boden sind solche Stämme nicht mehr zu retten. Sie müssen auch schon als zinslose Kapitale bald entfernt werden. Der Boden trägt hieran nicht die Schuld, die falsche Anwendung der Regel „ohne Unterbrechung des Schlusses“ ist die Ursache der Bestandesverlichtung.

Im von Seebach'schen modificirten Hochwalde kommt diese Dunkelregel nicht zur Anwendung. Man sprang ohne Weiteres aus dem Dunkeln in das Helle hinaus. Der gute Boden half zwar den Schaden ausbessern, der geringe dagegen nahm es übel, und das Forstunkraut ließ auch hier nicht lange auf sich warten.

Aber die Macht des Lichtungszuwachses bringt es wieder bei, sobald die Durchforstung als ein Freihieb der dominirenden Stangen unter Belassung des unterdrückten Bestandeszwirnes als Bodenschutzholz ausgeführt wird. Durch eine successive, mehrmalige Lichtung eines solchen Bestandes ist die Form des manche Vortheile bietenden Lichtungsbetriebes gefunden, welcher in den Rahmen eines rationellen, alles Naturwidrige ausschließenden Waldbaues paßt. Unser Hochwald-Ueberhaltbetrieb sucht sich zwischen dem gleichalterigen und dem modificirten Hochwalde in der Mitte zu halten, denn er liebt weder zu dunkel, noch zu licht, und ist ein Freund vom Burckhardt'schen Motto:

„Dunkel am Boden,
Licht in der Höhe!“

Dieser Führer bringt uns dann auch bei der weiteren Behandlung unseres verjüngten doppelwüchsigen Hochwaldes auf die rechte Mitte, damit nur stammhafte und stufige, dagegen nicht spindelartige Bestände erzogen werden.

Im Betreff der zu belassenden Anzahl von Buchen-Ueberhältern im Buchen-Grundbestande sind die Akten noch nicht

geschlossen, und es müssen hierüber, da eine Menge von Faktoren hierbei zu beachten sind, noch umfängliche Untersuchungen angestellt werden. Bei schlankem Holze und hoch angesetzter Krone läßt man leicht zu viel Stämme stehen, jedoch findet man sich nach Erweiterung der Krone im Buchenbestande bald zurecht, da man pro ha die Zahl von 20 bis 30 schlank erwachsenen Einzelstämmen in einem solchen Buchenbestande als genügend erachtet hat, sofern man bei dem oftmals noch bestehenden Mangel an zum Ueberhalt und zur Nutzholzerziehung geeigneten Holzarten in der Lage ist, hierbei lediglich oder vornehmlich zur Buche greifen zu müssen. Dies würde nach Anlegung von zwei Nutzholzgruppen-Systemen, wonach nur $1/3$ ha der Gesammtfläche für den diese Gruppen umrahmenden Buchen-Grundbestand verbleibt, = 7 bis 10 Stück Buchen-Einzel-Ueberhaltstämme betragen. Bei nicht langschaftigem Holze, also meist auch auf dem geringeren Boden, ist der Ueberhalt von Buchen auf eine noch geringere Zahl von Einzelstämmen zu beschränken. Zuweilen ist der Ueberhalt von Buchen wegen Mangels an geeignetem Ueberhalt-Materiale oder in ungeschützten Lagen, oder auch bei sehr flachem Boden gar nicht zu empfehlen. Jedenfalls beschränkt man den Buchen-Ueberhalt, sofern nicht lokale Gründe dafür sprechen, und wenn im Buchen-Grundbestande Lichtpflanzen, namentlich Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, Lärche, Kiefer und Weymouthskiefer zum Einzel-Ueberhalte sich in genügender Zahl vorfinden oder wenn in kleinen Gruppen schaftrein erwachsene Weißtannen oder Fichten vorhanden sind. Bei der Führung des Abtriebsschlages können in einem Buchen-Vollbestande von den zu den Lichtpflanzen gehörigen Holzarten an Einzelstämmen 60—70 Stück pro ha, somit nach Abzug der beiden Gruppennetze auf der dem Buchen-Grundbestande verbleibenden Fläche = $1/3$ ha = 20—30 Stück Einzelstämme übergehalten werden, sofern nicht zugleich Buchen-Ueberhälter verbleiben sollten. Die

Länge und das Alter des Holzes, das Bedürfniß an Nutzholz, die gute Abfuhr desselben und die Bodengüte können Veranlassung geben, eine noch größere Anzahl von Stämmen überzuhalten, während bei umgekehrten Verhältnissen das entgegengesetzte Verfahren einzuhalten ist.

Ehe man zuviel von den mit großer Mühe erzogenen Ueberhältern wegnimmt, wird sich ein guter, für das Wohl seines Waldes besorgter Holzzüchter, dem die Hebung desselben nicht allein in den Massen, sondern auch in der Qualität am Herzen liegt, schon besinnen. Das, was zu Unrecht entfernt wurde, läßt sich sobald nicht wieder ersetzen. Man wird daher in der Regel mehr Stämme überhalten, als späterhin nöthig ist, was zunächst kein Fehler ist. Aushiebe solchen Ueberflusses können immer noch stattfinden, sobald es sich ergiebt, daß dem Buchen-Grundbestande zuviel Druck zugemuthet sein sollte.

Die Zahl solcher Einzel-Ueberhälter, namentlich von Eichen, Kiefern und Lärchen, welche bereits eine mehrmalige Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes alt sind, und als s. g. alte Ueberhälter im ganz einzelnen Stande und auf ganz geeignetem Boden zum weiteren Ueberhalte kommen sollen, ist dagegen nur auf völlig geschützte und geeignete Lagen zu beschränken. Sie wird nach Abzug der beiden Gruppensysteme nicht über drei Stück pro ha der Gesammtfläche betragen dürfen.

Bei dem Ueberhalte von größeren Buchen-Vorständerhorsten in Buchen-Vollbeständen behufs Erziehung recht starken Buchen-Nutzholzes ist vor Allem ein guter Boden erforderlich, wie er sich oftmals in Mulden vorfindet. Es werden sich die Stämme gegenseitig Seitenschutz gewähren, jedoch zu ihrer freien Kronentwickelung müssen dieselben bei der Stellung ganz aus der Spannung des Schlusses gebracht werden. Auf solchem guten Boden wird man im doppelten Umtriebe recht starkes astreines

Nutzholz, welches recht gesucht ist, erziehen. Ein Bodenschutzholz ist hier nicht erforderlich.

In Betreff der Erziehung von solchem starken Buchen-Nutzholze in Vorständerhorsten sind bis daher die Erfahrungen noch sehr lückenhaft und bedürfen der Vervollständigung.

Nachdem wir die Verjüngung und die dann noch erforderliche Kultur auf etwa verbliebenen Lichtungen, den zulässigen Ueberhalt von Einzelstämmen im Buchen-Grundbestande, und auch den künstlichen Anbau eines solchen unter Schirmschlag eingehend besprochen haben, so erscheint es uns nunmehr erforderlich, den Betrieb in solchen verjüngten und in den unter Schirmbeständen künstlich angebauten Buchen-Grundbeständen nebst ihren in Gruppen und einzeln eingesprengten Nutzholzarten in Bezug ihrer weiteren Pflege, der späteren Verjüngung und des dabei stattfindenden Ueberhaltes hier weiter zu verfolgen.

Der nunmehr auf den Löcherhiebsflächen vorwüchsig gewordene Gruppenbestand wird nach der stattgehabten Verjüngung des Buchen-Grundbestandes ein Alter von 15 bis 20 Jahren, und der junge Buchen-Grundbestand ein solches von 8 bis 10 Jahren erreicht haben. Beide Bestände sind durch den inmittelst stattgehabten Aushieb von dem etwa zu häufig, namentlich aber von dem gruppenweise verkommenden weichen Beiwuchse gereinigt, und etwaige Lichtungen im Buchen-Grundbestande sind inmittelst, und zwar zur rechten Zeit, mit aus den Gruppen entnommenen Fichten oder Lärchen, oder auch mit Eschen und Ahorn bepflanzt worden, sodaß der Letztere nunmehr als vollwüchsig anzusprechen ist.

Es wird sich dann zunächst ein Andrängen des nunmehr etwa 20jährigen Buchenbestandes nach den Nutzholzgruppen hin bemerkbar machen. Ist dies dem Wuchse namentlich der Eichen- und Weißtannengruppen hinderlich, so muß alsbald im Buchenbestande der schon erwähnte Umringsfreihieb eintreten, um die eingetretene allzu starke Seitenüberschirmung zu beseitigen,

wonach weitere Umringsfreihiebe wohl nicht mehr erforderlich sein werden.

Im 30jährigen Alter des Buchen-Grundbestandes beginnen die Durchforstungshiebe je nach Bedürfniß, hauptsächlich in den raschwüchsigen Gruppen, dann auch im Buchentheile, und es sollen diese nothwendigen Hauungen von 10 zu 10 Jahren wiederholt werden. Wäre dies in dem letzteren Bestandestheile aus irgend einem Grunde, etwa bei mangelndem Holzabsatze nicht ausführbar, wie dies auch bei fehlenden Arbeitskräften vorgekommen ist, dann muß aber der Hieb jedenfalls in den Nutzholzgruppen ausgeführt werden, damit dieselben sich stammhaft entwickeln können. Im Buchen-Grundbestande dagegen müssen dann später die bereits erwähnten Freihiebe der dominirenden Buchen-Stangen stattfinden, während der überwachsene und sehr gedrängt stehende, daher verkümmerte und bereits abgestoßene Bestandestheil als Bodenschutzholz verbleibt.

Bei Vornahme der späteren Durchforstungshiebe ist den Nutzholzgruppen zu ihrer ungehinderten Entwicklung die bereits angegebene Fürsorge zuzuwenden.

Laubnutzungen finden in diesen werthvollen Beständen durchaus nicht statt, und nur bei der späteren Verjüngung sind etwa hinderliche dichte Laublagen zu entfernen. —

B. Beginn der zweiten Umtriebszeit.

I. Anlage von Nutzholzgruppen auf Löcherhiebsflächen eines zweiten neu einzulegenden Gruppennetzes und Pflege der zum Ueberhalte kommenden Gruppen für den zweiten Umtrieb.

Sobald die Zeit der Verjüngung des Buchen-Grundbestandes bei Ablauf der gewählten Umtriebszeit näher rückt, dann tritt der zweite Löcherhieb in denselben Abständen und demselben Durchmesser der Gruppen in der Weise zwischen dem ersten

Gruppennetze ein, daß ein ganz gleiches zweites Netz in den bereits angegebenen Abständen der 16 Gruppen = 25 m von Mitte zu Mitte, und mit denselben Gruppen-Durchmesser = 16 m zwischen das erste Netz eingelegt werden kann.

Hiernach kommt dann die erste Gruppe genau in die Mitte zwischen die zwei ersten Gruppen der ersten und zweiten Gruppenreihe ganz so, wie auf dem Schachbrett das erste weiße Feld zwischen je zwei dunkelen Feldern der ersten und zweiten Reihe stehen, und eine Fünf bilden.

Diese als zweites Gruppennetz einzulegenden 16 weiteren Gruppen à 2 ar umfassen somit ein zweites Drittel pro ha der Gesammtfläche. Wir wollen bemerken, daß dies dieselben Gruppenfelder sind, welche schon bei der Anlage des ersten Gruppennetzes zur vorläufigen Benutzung während der ersten Umtriebszeit durch Erziehung einer raschwüchsigen, bei Beginn des zweiten Umtriebes schon hiebsreifen Holzart empfohlen wurden.

Es erfolgen auf dieser mit dem zweiten Gruppenanbaue zu versehenden Fläche in dem beide Gruppennetze umrahmenden Buchen-Grundbestande, ebenso auch in dem letzteren dieselben Hauungen und dieselben Kulturen mit den für den betreffenden Standort passenden Holzarten, und zwar unter denselben Vorsichtsmaßregeln, indem auch hier auf den Löcherhiebsflächen gleichfalls, wie bereits angegeben wurde, einzelne Buchen-Schutzbäume vorerst erhalten werden.

Dieses letzte Flächendrittel wird der Buche nunmehr für alle Folge verbleiben.

Zugleich wird bei der Ausführung dieses zweiten Löcherhiebes im Buchen-Grundbestande auch eine specielle Musterung in dem nunmehr eine Umtriebszeit alten Gruppenbestände vorgenommen.

Nehmen wir an, der Letztere bestehe je nach dem Standorte aus Eichen, Kiefern bezw. Lärchen, welche für den zweiten

Umtrieb zum Ueberhalte als geeignet befunden, und auch für diesen Zweck gepflegt und erzogen wurden. Dieselben haben nach den gut ausgeführten Durchforstungen eine kräftige Kronen-Entwicklung erhalten, und besitzen eine der Tiefgründigkeit des Bodens entsprechende Lang- und Geradschaftigkeit.

Die weitere Behandlung und Pflege dieser drei Nutzholzarten, um sie für den Ueberhalt im zweiten Umtriebe zu präpariren, würde nun die folgende sein:

Während die Verjüngung des die vorerwähnten Gruppen umsäumenden Buchen-Grundbestandes und der zweite Löcherhieb in demselben stattfindet, wird gleichzeitig ein Freihieb in dem bis dahin gut durchforsteten Gruppenbestande vorgenommen, so daß dessen Kronenraum völlig gelöst wird, und lange Zeit, bis auf eine etwa erforderlich werdende, gelegentlich der Durchforstungen im Buchen-Grundbestande vorzunehmende Durchläuterung und der Entnahme eines Abganges durch Trockniß, in dieser Stellung beharren kann.

Sollte der Standort auf südlichen Abhängen, auf welchen die Sonne Eintritt erhalten, und der Sturmwind die aus dem Grundbestande angewehten Laublagen entführen kann, es erforderlich machen, ein Bodenschutzholz in diesem ältesten Gruppennetze zu erziehen, so streut man zu diesem Zwecke bei der jetzt gerade stattfindenden Verjüngung des Buchen-Grundbestandes durch Zusammenkehren leicht zu gewinnende Buchmast auf die hernach gründlich zu überrechenden Eichen-Gruppenflächen, was genügt um unseren Zweck zu erreichen.

Auch die Kiefern- und Lärchengruppen erhalten einen Buchen-Unterbau wie die der Eiche. Die guten Nutzholzstämme bleiben bei diesen beiden Holzarten im Vergleiche zur Eiche in einer etwas dunkelern Stellung stehen, und es wird hier nur das geringere Holz ausgehauen. Wegen des in diesen Beständen verschwülten und mit Mooslagen versehenen Bodens wird die

Buchelsaat auf langgestreckten 1 m langen und 1 m □ entfernten, nur durch Entfernung der Mooslagen herzustellenden Stückrillen, und zwar in Doppelrillen ausgeführt, welche wie bekannt, mit dem Misthaken oder dem Karst angefertigt werden.

II. Die zweite Verjüngung des Buchen-Grundbestandes.

Alle diese Hauungen und Kulturen müssen während der Verjüngung des Buchen-Grunbbestandes, wobei auch alle einzelnstehenden einen doppelten Umtrieb alten Ueberhälter von Buchen &c. abgenutzt, und weitere ausgesuchte Stämme der Art übergehalten werden, zur Erledigung kommen. Der weitere Betrieb ist bereits bekannt, und wird auf die Ausführung desselben während der ersten Umtriebszeit hingewiesen.

C. Beginn der dritten und auch der vierten Umtriebszeit.

Bei der stattfindenden dritten Verjüngung des Buchen-Grundbestandes werden nunmehr auch die übergehaltenen, einen doppelten Umtrieb alten Nutzholzgruppen natürlich verjüngt, nachdem je nach der Holzart der erforderliche Lichtgrad hergestellt worden ist, und die dem Buchen-Grundbestande gleichalten Gruppen erhalten dieselbe Pflege, sowie dieselbe weitere Behandlung, wie bereits bei Beginn der zweiten Umtriebszeit im Näheren angegeben worden ist.

Um die schweren Hölzer von den Gruppenflächen durch den Buchen-Grundbestand abzufahren, werden nach den nächsten ausgebauten durchführenden Wegen hin Gassen, s. g. blinde Wege, gehauen, während nach den nahe liegenden Wegen das Holz auch gerückt werden kann.

In gleicher Weise wird auch bei dem nachfolgenden vierten Umtriebe verfahren, für welchen in Betreff der Betriebsausführung weitere Details anzuführen, nicht erforderlich erscheinen,

weshalb auf das darüber bereits Angegebene hier auch nur Bezug genommen werden soll. —

D. Rückblick

auf die während der Verjüngung des Buchen-Grundbestandes zu erledigenden Betriebs- und Kulturarbeiten.

Bei der Bestandesbegründung unter Mutter- und Schirmbestand sind, wie berits angegeben, mehrfache Kulturen erforderlich, theils sind es Bodenarbeiten zum Anschlagen der Mast und zur Begünstigung des Anfluges von besseren Holzarten, theils erstreckt sich die Kultur auf künstliche Beihülfe durch Saat und Pflanzung zur Vervollständigung des durch natürliche Verjüngung erzeugten Buchen-Grundbestandes, und zur Einsprengung von zur Nutzholzerziehung qualificirten Holzarten im gruppenweisen und einzelnen Stande, theils aber wird der junge Buchen-Grundbestand vollständig künstlich durch Saat unter Schirmbestand angebaut. Erfolgte zu diesem Zwecke bei der natürlichen Verjüngung der Buche aus dem Mutterbestande die Stellung des Vorbereitungsschlags zur richtigen Zeit, so werden auch die den Boden deckenden Laublagen durch den vermehrten Hinzutritt der Luft und des Wassers bald soweit in der Verwesung vorgeschritten sein, daß sich auf dem Boden eine leichte Begrünung von Gräsern und Kräutern bilden kann. Dies ist das Zeichen, daß die Rohhumuslagen sich gesetzt haben, wonach die Einlegung des Löcherhiebes in dem Buchen-Grundbestande und die Erziehung vorwüchsiger Nutzholzgruppen stattfinden kann. Tritt dann später eine gute Buchmast ein, so findet die abfallende Mast in der mäßigen Laubschicht und in dem von dünneren Gräsern und Kräutern auch schon gebundenen Boden eines gesunden, naturgemäßen Aufbewahrungsort während des Winters und ein entsprechendes Keimbett im Frühjahre vorbereitet. Die Verjüngung der

Buche in die Bodenbegrünung ist deshalb der Verjüngung in's Laub in den meisten Fällen vorzuziehen, und die Vermoderung der Mast wird bei ersterer in dem Falle umsoweniger zu befürchten sein, als in Folge des alsbald nach dem Mastabfalle stattfindenden Hiebes zum Zwecke der Samenschlagsstellung eine mäßige Luftbewegung im Bestande erzeugt wird. Die sehr wasserhaltige Luft, welche ohnedies stagnirt und die Pilzbildung fördert, wird damit aus dem Bestande entfernt.

In einem solchen Bestande mit naturgemäß hergerichtetem Keimbette bemerkt man nur selten stockig gewordene Buchmast, während sie nach unseren Erfahrungen unter umgekehrten Verhältnissen durch den Schimmelpilz zerstört wird. Im Frühjahr nach dem Anschlagen derselben kann die Wurzel der jungen Buche in den mineralischen Boden bei der unter genügendem Mutter- und Schirmbestande stets vorhandenen Bodenlockerheit auf die entsprechende Tiefe von 20 bis 22 cm eindringen. Damit sind die Bedingungen gegeben, daß die junge Pflanze sich kräftig entwickelt, und daß sie nicht etwa in der wasserarmen Jahreszeit bis zum August und September hin in Folge von Nahrungsmangel bei fehlender Bodenfrische zu Grunde geht.

Unter solchen normalen Verhältnissen, die sich jedoch nur nach vorausgegangenem Vorbereitungsschlage in der erwünschten Weise herstellen lassen, wird die Vornahme einer Bodenarbeit in den meisten Fällen völlig erspart sein. Es genügen auch schon unter solchen Verhältnissen bei Eintritt einer beachtenswerthen Mast die vorzunehmenden Fällungsarbeiten, welche alsdann im Buchen-Grundbestande zur Ausführung kommen, namentlich gehören das Zusammenziehen der Reiser und das Stockroden, wenn diese Arbeiten nach dem Abfalle der Mast und noch vor dem Auslaufen derselben vorgenommen werden, zu den kostenlosen und sehr förderlichen Bodenkulturen. Die Aufwendung von Geldmitteln zur Vornahme von größeren, mehr als ein leichtes

Umstoßen der oberen vegetablischen Schicht begreifenden Bodenarbeiten auf solchen Stellen, auf welchen die Mast etwa noch freiliegt, behufs Bedeckung derselben ist hier, wo die Bodenlockerheit vorhanden ist, völlig zu ersparen, und würde, wenn es geschähe, unsere rentirende, die Ausgaben auf das nothwendige Maß zu beschränkende Wirthschaft nur schädigen.

Unter nicht normalen Verhältnissen der Bodenoberfläche dagegen sind in allen Fällen beim Eintritt der zur Benutzung kommenden Mast bei der Stellung des Samenschlages im Buchen-Grundbestande die geeigneten Bodenarbeiten vorzunehmen, um den Erfolg des Gedeihens derselben zu sichern. Namentlich sind solche Arbeiten auf Blößen und Lichtungen und auf dem durch Verlichten der Bestände in der Oberfläche verödeten und durch Gras und Unkraut stark verfilzten, auch durch Wind vom Laube entblößten Stellen vorzunehmen, welche aller Lockerheit beraubt und daher völlig fest geworden sind. Sind die Blößen groß, sodaß sie eine völlige Oedung bilden, dann muß eine andere Holzart, die Weymouthskiefer, als Hülfsholz zur Erziehung eines Schirmes durch Pflanzung angebaut werden, wonach erst später unter diesem Schirmbestande der Buchen-Unterbau durch Vollsaat mit gleichzeitigem Anbau von Nutzholzgruppen nachfolgt.

Die richtige Beurtheilung und Unterscheidung, ob und welche Flächen zur Bodenkultur heranzuziehen, und welche dabei zu übergehen sind, verdienen zur Reservirung der Kulturmittel für den richtigen Ort, wo sie nothwendig sind, die vollste Beachtung. Eine gleiche sorgfältige Prüfung an Ort und Stelle erfordert die Auswahl der anzuwendenden Art der Kulturarbeit. Es ist wohl am leichtesten und bequemsten, durchweg die intensivste Bodenarbeit ohne weitere Auswahl, lediglich nur mit Rücksicht auf die anerkannte Sicherheit ihres Gelingens vorzunehmen, jedoch bleibt dies Verfahren ein nicht zu verzeihen-

der Fehler, sobald hierdurch das nothwendige Maß des Erforderlichen in Bezug auf Aufwendung von Arbeitskräften und Kulturmitteln überschritten wird, selbst wenn die Kultur noch so gut gelungen ist. Be der Prüfung der zur künstlichen Beihülfe behufs gedeilichen Anschlagens der Mast nothwendig heranzuziehenden Bodenstellen wird man zunächst die Flächen ausscheiden, welche ungenügend oder gar nicht bestanden waren, und denen daher in den meisten Fällen die natürliche Lockerheit fehlt, wie sie dem nur mit Vollbestand versehenen Waldboden eigen ist. Solche nicht größere Blößen bildende Flächen, als sie vorher erwähnt wurden, müssen mit schweren Hacken zur Herstellung eines wenigstens 20 cm tief gelockerten Keimbettes umgehackt, dann auch erforderlichenfalles mit Buchmast besäet werden, wonach die Feuchtigkeit und mit ihr die Wurzel der jungen Buchenpflanze auf die angegebene Tiefe von ca. 20 cm eindringen kann, und wonach erst die Erhaltung der Pflanze gesichert ist. Wenn aber solche Stellen auf ihrer gesammten Fläche in so gründlicher Weise bearbeitet werden müssen, dann wird ein ganz bedeutender Geldbetrag hierzu erforderlich sein. Deshalb ist auch hier das nothwendige Maß für die Art der Bodenkultur abzugrenzen. Nach den gemachten Erfahrungen genügt auf solchen Flächen für die Buchenkultur die Anfertigung von Reolstreifen. Dabei ist ein engerer Verband, als 1,0 m im □ nicht erforderlich.

Sind die mit Reolstreifen in der angegebenen Weise zu versehenden Stellen mit stärkerem Forstunkraut überzogen, so ist solches, wenn man befürchten muß, daß es sich über die junge Kultur hinlegen könnte, dieselbe dann unterdrückt, und den jungen Pflanzen die so nöthigen Thauniederschläge entzieht, bei guter Witterung abzunutzen. Geringerer Bodenüberzug von Forstunkräutern ist dagegen zum Bodenschutze zu erhalten.

Eine gleiche Kulturarbeit durch Anfertigung von Reolstreifen

ist auf den zwar mit Bestand versehenen, aber dabei verödeten, mit Unkraut stark verfilzten und völlig fest gewordenen Stellen erforderlich, die hierzu mit allem Fleiße auszuscheiden und zu markiren sind. Alle übrigen Stellen, soweit sie mit natürlicher Lockerheit versehen sind, werden dagegen vor dem Mastabfalle sorgfältig ausgeschieden, markirt und bei Anfertigung der Reolstreifen übergangen. Dieselben sind nach dem Abfalle der Mast mittelst der Hacke zur Bedeckung derselben im Spätherbst oder bei offenem Winterwetter durch Ueberwerfen der Mast mit platzweise ausgehacktem Boden leicht zu übererden, da anderenfalles die Bucheln ohne Vornahme dieser Bodenarbeit unbedeckt liegen bleiben, und bis zum Frühjahre verderben, oder doch viel eher als sonst der Beschädigung durch Mäuse, Vögel 2c. ausgesetzt sein würden.

Unter Buchen-Mutterbestand sind die zum Uebererden kommenden Flächen bei Weitem mehr vorhanden, als solche, auf welchen Reolstreifen zu fertigen sind. Die Arbeit des Uebererdens ist leicht ausführbar, sie kann mit einfachen s. g. Kartoffelhacken und durch gegen geringeren als den Männerlohnsatz zu beschaffende Frauenspersonen im Spätherbst nach Beendigung der ländlichen Arbeiten gefertigt werden. Sie ist daher weit billiger, als die Fertigung von Reolstreifen, welche lediglich eine Männerarbeit ist, und noch vor Abfall der Mast, also während die ländlichen Arbeiten im Gange sind, ausgeführt sein muß, und bei welcher noch außerdem ein Aufbringen von Samen auf die gefertigten Reolstreifen nöthig wird, wenn man es nicht lediglich dem Zufalle überlassen will, daß dieselbe durch den natürlichen Samenabwurf genügend mit Samen bestreut wird. Diese Fertigung von Reolstreifen muß also zeitig voher geschehen, und der Vorarbeiter muß an Ort und Stelle instruirt werden, sodaß er mit seinen Arbeitern zwischen der Heu- und Kornerndte besagte Waldarbeit unter forstlicher Aufsicht gründlich ausführt.

Oftmals kann auf natürlich lockerem Boden unter Buchen-Mutterbestand eine gute Mast ganz kostenlos, zuweilen noch mit einem Ueberschuß zur Verjüngung benutzt werden, wenn die vorhandene Streu verwerthet, und vor dem Abfalle der Mast durch Abmähen oder Abschneiden über der Erde vollständig entfernt wird. Nach Abfall der Mast erfolgt alsdann ein leichtes Uebererden mit eisernen Rechen wodurch dieselbe nebst dem abgefallenen Laub mit Erdboden leicht überdeckt wird. Es erscheint demnächst im Frühjahr zwischen dem erfolgten Aufschlage eine Grasnarbe, sofern bei der Streunutzung die mit Grassamen geschwängerte Bodenoberfläche verschont wurde, und der Aufschlag erhält sich jedesmal auf den mit natürlicher Lockerheit versehenen Stellen; dagegen verschwindet er wieder, wenn dieselbe fehlt, und der Boden bereits verödet war, in welchem Falle statt des angewendeten verfehlten Verfahrens die Fertigung gut und tief gelockerter Reolstreifen, und ein Besäen derselben mit Buchmast hätte Platz greifen müssen.

Das unter Mutterbestand so nützliche Uebererden der abgefallenen Buch- und auch der Eichmast kann selbstverständlich unter Schirmbestand mit daselbst sich vorfindenden Bodenverschmälung keine Anwendung finden. Es kann aber auch hier unter günstigen Verhältnissen bei dem Vorhandensein der natürlichen Lockerheit des Bodens die Streifenfertigung erspart werden, und das bei Weitem billigere Verfahren, das alsbaldige noch im Herbste auszuführende Einstufen der Eichmast mit dem Bindestocke eintreten, und die Buchen-Vollsaat mit darauf folgendem Unterrechen stattfinden. Sogar ohne Unterrechen ist die Buchen-Vollsaat gelungen, es blieb aber das ausgeknüppelte, dünn ausgestreute Kiefernaſtreis zum Schutze der Buchelsaat liegen. Unter allen übrigen Umständen muß jedoch bei der Kultur unter Schirmbestand der Boden reolt werden, und zwar wie bereits erwähnt, sind die Reolstreifen in

der angegebenen Entfernung von 1 m □ zu fertigen, und mit Buchmast zu besäen. Man kann auf diesem Wege große Pflanzenreserven von Buchen, sowie von anderen Holzarten sich beschaffen, welche dann entsprechend zur Rekrutirung zu verwenden sind.

Man findet alsdann aber auch durch das nöthig werdende Nachlichten in den Mutter- und Schirmbeständen allwärts Arbeit, und zum Hauen ist Vorrath genug vorhanden. Wenn es thunlich ist, führe man bei großen Saatanlagen, namentlich in großen Wirthschaften, wie schon erwähnt, die Herbstsaat mit der Buchel und der Eichel, letztere durch Einstufen aus, und sollte dies auf den für die Buchelsaat bereits vorgerichteten Reolstreifen auch noch bei offenem Winterwetter unter Schnee und Regen geschehen müssen. Dabei bedenke man, daß die Mast, selbst wenn sie nach dem Einsammeln gut abgelüftet worden ist, noch sehr viel Vegetationswasser enthält und deshalb alsdann sehr leicht stockig wird, wenn man sie zu stark mit Erde bedecken wollte. Man säe die Buchel wie die Natur obenauf, doch so, daß jeder Same mit der Feuchtigkeit des Bodens in Berührung bleiben kann, und bedecke sie leicht durch Uebererden, oder mit leichtem, bei dem Holzhieb zurückgebliebenen Astreis, wie sich solches gerade vorfindet, oder auch mit Laub oder Nadeln oder dünnem Heidelbeerkraut 2c., doch mit Ausschluß von Moosplaggen. Bei einer solchen Ausführung liegt die Mast feucht und luftig, wie in dem im gut gestellten Samenschlage hergerichteten Keimbette.

Bei erforderlich werdender Frühjahrssaat, die, im Falle die Mast gut überwintert wurde, dann auch sicher ist, und namentlich in kleinen Wirthschaften und bei kleinen Anlagen auch oft zur Anwendung kommen muß, kann die Bedeckung eine wesentlich stärkere als bei der Herbstsaat sein, und ist lediglich mit Erdboden, der nicht zu schwer ist, zu bewirken. Man hat nämlich sonst das Vermodern der Buchmast zu befürchten.

Solche Saatanlagen unter Mutter- und Schirmbeständen werden namentlich längs der Waldränder von den wandernden Vögelschwärmen während ihrer Frühjahrstour häufig stark besucht und beschädigt. Auch die Mäuse betrachten die gefertigten Reolstreifen als ihre gastlich gedeckten Tische, und beschädigen die Saaten namentlich nach den Feldrändern hin und auf erhöhten sonnigen Lagen auch inmitten der Bestände in einem sehr bedenklichen Maße. Dennoch müssen wir uns hierorts bei großen Arbeiten in guten Mastjahren an die Saat und ganz besonders an die Herbstsaat halten, und wenn auch der größte Feind solcher Saatanlagen, nämlich der Spätfrost stets drohend im Hintergrunde steht, welcher an den früh hervorgelockten Cotyledonen noch häßlichere Spuren, als Vögel und Mäuse zurückläßt, und gegen welchen noch weniger als gegen diese anzukämpfen ist.

Wenn wir auch unter Mutter- und Schirmbeständen durch das schützende Dach die ungünstige und zerstörende Wirkung der Spätfröste nicht all' so sehr wie bei den doch oftmals auch im Freien auszuführenden Saatanlagen zu befürchten haben, so ist es immer nöthig, alle Anstalten darauf zu richten, daß nach dem selbst bei bewirkter Bedeckung stattgehabtem Eintreten des Frostes etwaige Beschädigungen auch bald wieder ausgebessert werden.

Das Fehlende in solchen Saaten muß alsdann von Mitte Mai bis zum Juni hin durch Nachsaaten thunlichst wieder vollständig hergerichtet werden, wozu man sich Keimlinge und Cotyledonen parat hält. Es sind diese Kulturen genau so sicher und wesentlich billiger, als die in den nächsten Jahren mit aus der Saat entnommenen Pflänzlingen auszuführenden Nachbesserungskulturen. Zu dem Ende hebt man sich zu solchen Nachbesserungsarbeiten Mast bis zum Frühjahre hin auf, malzt dieselbe in Keimhaufen unter Laub an, und besäet die Fehlstellen mit den hierdurch erzielten Keimlingen, sofern man nicht vorzieht, auch jene mit Cotyledonen in Bällchen, die man aus dem Ueberschuß der Reolstreifen mit der Hand heraushebt, zu bepflanzen.

Die zu den Keimlingen oder auch zu Frühjahrssaaten nöthige Mast überwintert man, wenn es größere Samenquantitäten sind, in gut umfriedigten, dabei luftig gelegenen Gärten, namentlich in Hausgärten, oft in den hierzu passenden s. g. Blumengärten, die man vielleicht vor dem Fenster seiner Wohnung hat, und deshalb zum Schutze gegen Hühner und Vögel im Auge behalten kann. Das Ueberwintern der Mast in den Wohnungen hat nach unseren Erfahrungen immer zu den schlechtesten Resultaten geführt, und können wir uns vielleicht nur mit geringen Ausnahmen bei besonders günstigen Lokalitäten lediglich für das Aufheben der Mast im Freien entscheiden, ganz so wie es uns die Natur vormacht.

Hierzu nimmt man die Mast, wie sie aus dem Walde kommt, schüttet sie im Garten auf den gereinigten Boden über Wege und Beete hin und breitet sie etwas flach aus, damit sie mit der Bodenfeuchtigkeit in Berührung bleibt und kühl liegt, dann bedeckt man sie leicht mit Stroh oder mit Laub aus den Obstgärten, worauf zum Festhalten dieser Lage noch Reiser verwendet werden. Wenn Mäusefraß zu befürchten ist, muß man die Fläche durch Gräbchen mit senkrechten Wandungen und angemessener Breite und Tiefe, höchstens mit Dimensionen von $^1/_3$ m, abgrenzen. Zeitig im Frühjahre kehrt man die Mast zusammen, und malzt sie im Walde in Keimbetten mit starker Laubbedeckung zu Keimlingen an.

Kleinere Quantitäten von Mast luftet man dagegen durch Wenden auf Boden genügend ab, schüttet sie in einfach gefertigte Weidenkörbe, die man in den Erdboden eingräbt, und sorgt durch in die Grube gestellten Lagen von Stroh für unbehinderten Abzug der feuchten Luft.

Die auf diese Weise in der Bodenkühle in recht gleichmäßiger Temperatur und sehr sauber aufgehobene Mast erhält sich ebenso frisch und mit völlig dunkeler Färbung wie die über der Erde

mit der Bodenfeuchtigkeit in Berührung gebliebenen und mit Vegetabilien bedeckten Bucheln und Eicheln. Ebenso ist auch der stets im Herbste zu beziehende Weißtannen-, Ahorn- und Eschen-Samen zu behandeln.

Wenn wir hier bei dem Aufbewahren der zu den Saaten zu verwendenden Sämereien während des Winters etwas aus dem uns vorgesteckten knappen Rahmen herausgetreten, und mehr speciell geworden sind, so wird uns dies wohl im Interesse der guten Sache verziehen werden, sofern man dabei erwägen will, daß dieses Schriftchen lediglich für die Praxis d. h. für die mit der praktischen Ausführung betrauten Beamten, und namentlich auch für den kleinen Waldbesitzer bestimmt ist, denen die Waldbau-Lehre so im Speciellen wohl nicht so durchweg bekannt sein kann. Doch wer dann gut gelungene Arbeiten der Art, welche auf einfacherem und billigerem Wege ausgeführt wurden, vorzeigen kann, wird des allseitigen Beifalls sicher sein.

Die nach den entwickelten Grundsätzen zur Erziehung des Buchengrundbestandes durch Saat zwischen den beiden Gruppennetz-Systemen, also auf $^1/_3$ ha der Gesammtfläche, unter Mutter- und Schirmbestand bei Eintritt der in der Entfernung von 1 m □ gefertigten 1 m langen Reolstreifen in Doppelrillen werden mit je 20 Stück Bucheln pro Rille besäet, und mit der wieder beigestrichenen Erde bedeckt.

Erforderlich sind für zwei Doppelrillen je 20, also zusammen 40 Bucheln. Es kommen pro ha 5000 Reolstreifen, und nach Abzug der Fläche für die beiden Nutzholz-Gruppennetze bleiben $= \frac{5000}{3}$ rot. 1700 Reolstreifen. Da für die beiden Saatrillen zusammen 40 Bucheln erforderlich sind, so berechnen sich pro $^1/_3$ ha = pro ha der Gesammtfläche $= 1700 \times 40 = 68000$ Bucheln $= \frac{68000}{4580} =$ rot. 15 kg. Die Saatbucheln kann man

in Mastjahren ohne große Kosten-Aufwendung in den Vorbereitungsschlägen sammeln, wenn man auf geeigneten Stellen vor dem Mastabfalle das Laub streifenweise zusammen recht. Nach dem Mastabfalle kehrt man die Bucheln auf diesen vom Laube befreiten Streifen in Häufchen zusammen. Zu den Vollsaaten kann man diese noch ungereinigten Bucheln ohne weitere Reinigung alsbald verwenden, dagegen bei der Saat derselben auf Reolstreifen ist eine solche erforderlich. Zur Saat von Eicheln, durch Einstufen derselben mit dem Bindestocke in dem Buchen-Grundbestande behufs Anlage von 16 Gruppen à 2 ar, zusammen = $^1/_3$ ha (also pro ha der Gesammtfläche) zur Erziehung von vorwüchsigen Eichengruppen sind pro Saatstelle 3 Stück Eicheln und bei einer Entfernung der Saatstellen von 1 m = zusammen $= 3 \times \frac{10000}{3} = 10000$ Stück zu verwenden. Es sind dies $= \frac{10000}{250} =$ rot. 40 kg sofern dies Eicheln von der Sommereiche sind. Bei der Wintereiche sind dagegen nur = 25 kg erforderlich. Eine Eichengruppe würde demnach rot. 210 Saatstellen enthalten. Es genügt pro Saatstelle, wenn 1 bis 2 Eichenpflanzen erzogen werden, und es läßt sich daher auch der Ueberschuß an solchen, wenn die Anlage gelungen ist, mit bestem Erfolge im 1jährigen Alter zur Rekrutirung nicht genügend besetzter Gruppenstellen verwenden, sofern ihre Wurzeln hierbei völlig unbeschädigt bleiben können, da ein Beschnitt derselben nicht als zulässig erachtet wird.

Die auf passenden Lokalitäten anzubauenden Weißtannengruppen, 16 Stück à 2 ar, erziehe man, wie bereits näher angegeben, durch Saat auf 1 m langen Reolstreifen in Doppelrillen, wozu 9 kg Samen pro ha der Gesammtfläche erforderlich sind. Saatplatten sind deshalb nicht zu empfehlen, weil das Buchenlaub zu leicht und in dichten Massen vom Winde auf die

besäeten, meist etwas tief liegenden Platten oder auch über die geebneten Stockrodungsflächen, wenn solche zur Saat benutzt werden, geweht wird, was ein sicheres Mißlingen der Saat nur zu oft im Gefolge hat.

Bei der Weißtanne wende man nur die Herbstsaat an, und wenn bei spät eintreffendem Samen auch bei der Aussaat schon Schnee fällt. Die Reolstreifen müssen immer schon vorher angefertigt sein.

Den Ueberschuß an Weißtannen-Pflanzen auf den Reolstreifen verwende man nach Bildung der ersten Quirltriebe im Buchen-Grundbestande zur Aufforstung geeigneter Blößen und Lichtungen.

In Betreff der Kulturausführung der übrigen Nutzholzarten ist das Wesentliche schon bei der Besprechung der Nutzholzgruppen mitgetheilt worden, weßhalb wir hier nur darauf hinweisen wollen. In den Jahren, in welchen keine oder eine nur ungenügende Mast erfolgt, deren Beschaffung zur Vornahme von Saatanlagen zu theuer werden würde, kommen zunächst die etwa nöthig gewordenen Ergänzungskulturen in den natürlichen Verjüngungen sowie in den bewirkten Saaten und Pflanzungen lediglich durch Pflanzung zur Ausführung.

Wenn die Fehlstellen im Buchengrundbestand nicht zu groß sind, in welchem Falle die Rücksicht auf genügende Bodendeckung es nicht erforderlich macht, die Buche zur Ergänzung des Bestandes wählen zu müssen, so benutzt man eine solche Gelegenheit gern, durch Einpflanzung der für den Standort und zur Nutzholzerziehung geeigneten Holzarten hier und dort, wo eine derartige Einsprengung ungenügend ist, noch Manches nachzuholen. Die Pflanzen hierzu finden sich in den verschiedenen Reolstreifen-Altersklassen der angelegten Nutzholzgruppen, aus welchen man sich aus der Totalität geeignete Pflänzlinge für derartige Zwecke entnimmt. Diese Ergänzungskulturen müssen so zeitig eingelegt

werden, daß ein späteres Ueberwachsen derselben durch den Nebenbestand nicht stattfinden kann, doch bleibt man von letzterem immer noch in einem weiteren Abstande entfernt, als die Pflanzweite für die auszuführende Kultur beträgt.

Nach stattgehabten weiteren Nachlichtungen im Mutter- und Schirmbestande fährt man fort, je nach dem Boden auf passende Stellen zur erforderlichen Ergänzung des jungen Bestandes lediglich zur Nutzholzerziehung geeignete und zugleich raschwüchsige Holzarten einzupflanzen, besonders auch auf solchen Flächen, auf welchen Vorwüchse und Weichhölzer ausgeschnitten wurden.

Sobald der Abtriebsschlag geführt worden ist, werden verbliebene, zum Aufsetzen des Holzes seither benutzte Blößen an den Bestandesrändern und Wegen mit Fichten, Weymouthskiefern oder Kiefern je nach den Boden- und Bestandesverhältnissen angebaut, und wenn solche Blößen nicht vorhanden sind, so werden die Bestandesränder längs der Wege und Schneißen durch Anpflanzung von Nadelholz zur demnächstigen Benutzung als Waldmäntel oder durch Pflanzung geeigneter Hochstämmlinge thunlichst abgestreckt. Es sei hier in Betreff der Ausführung von Pflanzungen, namentlich mit Eichen, noch allgemein bemerkt, daß dieselben möglichst ohne Beschädigung, daher mit jungen 1 und 2jährigen Pflanzen und ohne Beschneiden der Wurzel zu geschehen hat, auch muß letztere in ihrer ganzen Länge völlig gestreckt in das Pflanzenloch eingesetzt werden. Um dies leicht zu erreichen, leistet der ca. 2 m lange, entsprechend starke und schwere Pflanzpfahl, welcher nach der Fertigung des Pflanzloches dann noch in eine der Wurzellänge des Pflänzlings entsprechende Tiefe eingeschlagen wird, vortreffliche Dienste. Man füllt hiernach diesen Theil des Pflanzloches mit guter Erde aus, die mit dem Pflanzholz gut angedrückt, und vollendet dann die übrige Pflanzarbeit.

Die beim Ueberhaltbetriebe zur Anwendung kommenden Kulturen lassen sich in Folgendem in Kürze zusammenstellen:

a. Zum Anschlagen der Buchmast unter Mutterbestand des Buchen-Grundbestandes sind:

1) bei normaler Bodenoberfläche die kostenlosen Bearbeitungen behufs Unterbringens der genügend vorhandenen Mast in den mineralischen Boden, wie sie sich bei der Fällung und Aufarbeitung des Holzes in den Schlägen ergeben, in den meisten Fällen schon ausreichend;

2) bei nicht normaler Bodenoberfläche sind solche Stellen, denen die natürliche Bodenlockerheit mangelt, vor Abfall der Mast umzuhacken, wobei zur besseren Erhaltung der Bodenfrische die Form der Reolstreifen Anwendung findet. Die letzteren sind nach Abfall der Mast sorgfältig zu revidiren, und da wo der natürliche Samenabwurf ungenügend erscheint, sind daselbst Ergänzungssaaten unter gleichzeitiger Bedeckung des Samens auszuführen, während

3) alle mit natürlicher Lockerheit versehenen Bodenstellen nach vorheriger Entfernung des Laubes oder der etwa vorhandenen sonstigen Streu zur Bedeckung der eingefallenen Mast lediglich leicht zu übererden sind.

b. Beim künstlichen Anbau unter Schirmbestand kommt die unter a. 3) erwähnte Kultur des Uebererdens gar nicht vor; es erfolgt

1) bei dem Vorhandensein der natürlichen Lockerheit des Bodens in Eichen-Mastjahren das Einstufen von Eicheln, sowohl bei dem vollen Anbaue, als auch bei der Herrichtung von Gruppen unter Anwendung des Fruchtbindestockes.

2) bei nicht vorhandener Lockerheit der Bodenoberfläche sind dagegen in Mastjahren die Schirmschläge in gleicher Weise wie bei a. 2) mit Reolstreifen zu versehen, auf welchen die Saat in Doppelrillen auszuführen ist. Außer Mastjahren pflanzt man in den Schirmschlägen und auch in dem Falle unter Mutterbestand mit aus der Totalität entnommenen guten Pflanzen, wenn durch partielle Masten die größere Fläche bereits horstweise verjüngt ist, und es deshalb zweckmäßig erscheint, die noch fehlenden Stellen möglichst rasch nachzuholen, um eine größere Altersverschiedenheit im jungen Bestande zu vermeiden. Andernfalls ist hier eine weitere Mast abzuwarten.

c. Die Ergänzungskulturen finden statt theils zur Vervollständigung des Buchengrundbestandes schon zeitig mittelst Keimlingen und Cotyledonen oder später durch Pflanzung, mit aus der Totalität zu entnehmenden Pflanzen, nur auf größeren Flächen mit Buchen, sonst mit Einsprenglingen der zur Nutzholzerziehung geeigneten raschwüchsigen Holzarten, theils aber auf den freigelegten Schirmflächen und auf verbleibenden Blößen und Lichtungen zur gruppenweisen und auch einzelnen Einsprengung von letzteren Holzarten.

Die zu den Pflanzkulturen erforderlichen Pflänzlinge, insbesondere 1- und 2jährige Büschelpflanzen, werden aus der Totalität der Gruppen, und zwar aus den daselbst ausgeführten Stückrillen-Saaten mit der Erde entnommen, wobei die Pflanzen bereits im 1- und 2jährigen Alter zu verwenden sind. Die hierbei in den Saaten entstandenen Löcher werden mit Erde sofort wieder ausgefüllt. Mit der Herausnahme dieser Büschelpflanzen auf 10 cm langen Strecken wechselt man auf beiden Seiten der Doppelrillen ab. Aus diesen Büscheln entnimmt man bei 1- bis 2jährigen Fichten je 3 Stück Pflanzen, und verpflanzt

dieselben mit dem Bindestocke oder dem Buttlar'schen Eisen mit völlig gestreckter Wurzel, und drückt das Pflanzenbüschel durch einen mit demselben Instrumente geführten schiefen Beistich sanft in den Boden an. Das verbleibende zweite Loch tritt man mit dem Fuße an. Weiteres hierüber anzuführen, wird nicht als nöthig erachtet.

Die aus den Reolstreifen mit Bällchen entnommenen und unter Schirmbeständen gepflanzten 1- und 2jährigen Büschelpflanzen zeichnen sich durch die Sicherheit ihres Gelingens und durch ihr späteres kräftiges Wachsthum aus, da der mitentnommene Humusboden unverdorben erhalten bleibt, und gerade auf dem schwächeren Boden sehr bemerkbar ist. Man erspart hierdurch die oft sehr bedeutenden Kosten der Anlage und Unterhaltung der im Freien angelegten, der Sonne und dem Winde zur baldigen Aushagerung preisgegebenen und deßhalb bald kraftlos werdenden Saat- und Pflanzkämpe mit ihren vielen Reol- und Jätearbeiten. Bei solchen Kampanlagen und Forstgärten kommt man in die Lage, daß in der Zeit, in welcher die Pflanzen wachsen müssen, keine Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, sodaß nur ein kümmernder Wuchs sich zeigt. Der Erfolg ist somit den Aufwendungen nicht entsprechend trotz der vielen, getroffenen kostspieligen Schutzmaßregeln. Und auch der Frost verlangt hier seine Opfer. Zu den etwa nöthigen Rekrutirungen solcher Büschelpflanzungen liefern die Saatrillen in den angelegten Nutzholzgruppen hinreichendes Pflanzmaterial.

Außerdem verdient auch noch besonders hervorgehobenen zu werden, daß die Pflanzen auf den Reolstreifen unter Schirmbestand vor ungünstigen Witterungseinflüssen und sonstigen Gefahren recht geschützt sind. Platzregen, Uebersandung bei heftigen Regengüssen, Aushagerung, Veröden und Verarmen des Bodens, Spätfröste, Hagelschlag, dürre und regenlose Zeit, Sonnenbrand, Auffrieren der Pflanzen, Maikäferlarven und noch

weitere in den Saat- und Pflanzenkämpen Verheerungen und Verderben anrichtende Insecten können hier nicht so intensiv nachtheilig und zerstörend wirken, wie dies so oft in freien Kämpen zu beklagen ist. Die Gunst des Mutterbestandes für den jungen Aufschlag nehmen wir auch von den Pflegeeltern im Schirmbestande in Anspruch, denen wir unsere Reolstreifen-Saat künstlich unterbaut haben.

Die Kostensätze für das Herrichten der Reolstreifen in den Nutzholzgruppen, ebenso für die Ausführung der übrigen erwähnten Kulturen sind je nach der Schwierigkeit der Arbeit und den Lohnsätzen der Arbeiter so verschieden, daß selbst die oben versuchten Angaben allgemeiner Durchschnitte nur zum Anhalte dienen können.

E. Waldpflege.

Während der Verjüngung des Buchen-Grundbestandes unter Mutter- und dessen Anbaues unter Schirmbestand, namentlich bei der Führung des Abtriebsschlages und bei Vornahme der Ergänzungskulturen, werden die im heranwachsenden jungen Kernwuchse sich ansiedelnden Weichhölzer schon frühzeitig, theils durch Ausrupfen derselben bei weichem Boden, theils durch Aushieb, sobald sie stärker geworden sind, entfernt, ebenso zeitig sind auch Stockausschläge und Vorwüchse zu beseitigen. Dies ist die rechte Erndtezeit für die Besenbinder, zu welchem Zwecke man Birkenvorwüchse im Schneidelbetriebe überhält, und die ersten Geldeinnahmen nehmen damit ihren Anfang. Die eingebauten Nutzholzgruppen werden nachgesehen, und sowie der junge Buchen-Grundbestand dieselben von der Seite her in ihrem Wuchse beeinträchtigt, so wird nunmehr im Buchen-Jungwuchse eine freie Gasse von 1 m Breite um die Nutzholzgruppe herum vollständig abgetrieben, sodaß die Gruppen sich nunmehr in diesem freigelegten Raum unbehindert ausbreiten können, und

den nöthigen Wachsraum erhalten, welcher solange genügen wird, bis die Durchforstungen eintreten, um alsdann weiteren Raum zu gewähren. Solche Freihiebe im Umringe des Buchen-Grundbestandes sind sehr wirksam.

Diesen zur Erhaltung und Hebung des jungen Bestandes dringend nöthigen Arbeiten schließen sich weitere Waldpflegearbeiten an, sobald es sich zeigt, daß die künstliche Einzeleinsprengung der zur Nutzholzerziehung eingesprengten Holzarten etwa von Weichholz oder auch selbst vom Buchen-Grundbestande überwachsen werden, und es bedarf insbesondere die zuerst nur langsam wachsende Weißtanne sogar, wenn sie auch in Gruppen angebaut wurde, volle Aufmerksamkeit, indem man sich mit ihrem Anbau anderenfalls umsonst bemüht haben wird. Je nach Erforderniß wird mit diesen Waldpflegearbeiten etwa 5 Jahre nach dem Abtriebsschlage begonnen, und es werden hierbei zunächst die Weichhölzer, sowie auch der oft ganz breitastig gewordene Kiefernanflug ausgehauen. Im 25- bis 30jährigen Alter des Bestandes müssen alsdann die ersten Durchreiserungsarbeiten durch Freihieb der zur Nutzholzerziehung eingesprengten und nur im einzelnen Stande vorkommenden Holzarten und durch Freihieb der sich drängenden dominirenden Stangen des Buchen-Grundbestandes, sowie auch durch Aushieb der oftmals sehr ausgebreiteten Vorwüchse vorgenommen werden. Dabei sind im Buchen-Grundbestande bis auf ein unschädliches Maß schöne Exemplare von Weichhölzern, die gesuchtes Geschirr- und auch Werkholz liefern, insbesondere Birken und Aspen überzuhalten. Doch darf ihre Erhaltung nicht in Gruppen, sondern lediglich nur im einzelnen Stande geschehen, da sie alsdann sämmtlich, sobald sie verkäuflich sind, zum Aushiebe kommen. Diese Holzarten liefern bei den Durchforstungshieben dann schon zu beachtende Gelderträge für Nutzholz-Vornutzug.

Von größter Wichtigkeit ist die jetzt vorzunehmende gründliche und kräftige Durchläuterung der vorkommenden Eichengruppen. Von diesem Hiebe hängt es allein ab, daß in Letzteren die größtmöglichste Zahl dominirender Stämme erhalten wird. Versäumt man diesen kräftigen, zur Erziehung stammhafter Eichen ganz dringend nöthigen Hieb, wobei alle schwindsüchtigen Exemplare entfernt, dagegen sämmtliche dominirende Eichen erhalten werden, so bildet sich die spitze Form des Eichenwuchses. Es ist dies der Anfang der späteren Verlichtung derselben. Die Durchforstung genügt dann nicht mehr, um dem Eichenbestande wieder aufzuhelfen.

Nach dieser gründlichen Reinigung des Gruppen- und des Buchen-Grundbestandes, womit zugleich ein Freihieb der dominirenden Stangen zu verbinden ist, wird sich, bei gutem Boden schon bereits nach 5 Jahren, die Einlegung der ersten regelmäßigen Durchforstung des Unterbestandes als erforderlich erweisen, während auf geringerem Boden, sowohl das Beginnen, als auch die Wiederkehr der Durchforstungen etwas länger andauert. Es handelt sich jedoch dabei immer darum, wie man's treibt. Im Waldbau besteht das Gesetz der Stetigkeit. Es muß Alles vorbereitet, nichts darf überstürzt werden, eine jede Gewaltthätigkeit verlangt ihr Opfer. Besonders ist die Ausführung der ersten Durchforstungen, sowohl der Zeit, als dem Maße nach ein zarter Punkt, bei dem man, schon wenn man nur darüber spricht, recht vorsichtig sich geriren muß. Nochmehr Bedacht erfordert jedoch die Ausführung der Durchforstungen im Walde selbst.

Ihre Zeit für unseren Betrieb ist im 30- bis 35jährigen Alter des Unterbestandes erschienen. Es hängt aber besonders davon ab, ob die Freihiebe und Durchreiserungen zur rechten Zeit und dabei gut ausgeführt worden sind, oder ob sie ver-

spätet, oder vielleicht gar nicht ausgeführt wurden. Im letzteren Falle müssen diese Arbeiten mit Vorsicht bei ihrer Ausführung nachgeholt werden, und es ist im 30jährigen Alter des Bestandes hierzu hohe Zeit, insbesondere in den aus natürlicher Verjüngung entstandenen Buchenorten; im anderen Falle kann sie etwas länger verschoben werden. Wenn auch der Anfang der Durchforstungen sich durch das Bestandesalter nicht bestimmen läßt, vielmehr das Bedürfniß an dem Gradmesser im Walde, d. i. der nicht stammhafte, spitze Wuchs des Bestandes, ersehen werden muß, so bezeichnen wir doch die Durchforstung nach dem Bestandesalter, und reden von einer 30=, 35= 2c. jährigen Durchforstung.

Bei ihrer Ausführung muß man stets im Auge behalten, daß eine gesunde Pflanze, welche zu einem lang ausdauernden Stamm erwachsen soll, sich stetig nach zwei Richtungen, nach oben und nach den Seiten hin, entwickeln muß. Der Höhentrieb wird durch den Schluß des Bestandes gefördert. Dies darf jedoch nicht übertrieben werden, da Länge und Durchmesser sowie astfreier und mit Aesten und Krone versehener Schaft je nach dem Alter des Bestandes und der Holzart in einem bestimmten Verhältnisse stehen müssen. Der praktische Blick erkennt das herzustellende Verhältniß, und es komme danach zur Ausscheidung, jedoch immer in sehr maßvoller Weise, die den schon herrschend gewordenen Bestand und dessen weitere Entwickelung nach den Seiten hin behindernden spitzen und schwindsüchtigen Nebenstämme. Diese sind mit den dominirenden und daher zu erhaltenden Stämmen kaum zu verwechseln. Im Zweifelsfalle bleiben solche Stämme stehen. Es ist dies der Freihieb der dominirenden Stangen. Sind die Durchforstungen durch gute Durchreiserungsarbeiten genügend vorbereitet worden, so können solche Zweifel nicht entstehen. Dagegen ist es sehr

mißlich für den Ausführenden, wenn dies Alles nicht geschehen ist, und die Stämmchen fast ohne jegliche Seitenbeastung spindeldünn und eingeklemmt als schwindsüchtige Jammerbilder dastehen, ohne daß sich eine genügende Zahl von dominirenden Stämmchen ausbilden konnte. Derartige Bestände von Buchen und Fichten fast ohne jeglichen Zuwachs erhält nur ihr zähes Leben. Eichen, Lärchen und Kiefern sind nicht so geduldig. Sie überziehen sich mit Flechten und sind alsdann rückgängig geworden. Aber man steht vor solchen Beständen völlig rathlos, da sie kaum mit der Axt zu berühen sind. Findet sich in Buchenorten der Art eine reichliche Zahl von Vorwüchsen aus früheren Masten, so erspart man die Kosten des Durchschneidens solcher Bestände. Die so reichliche Zahl von Pflanzen aus den späteren Masten werden in heißen Sommern, namentlich auf geringerem Boden, fast auf Einmal dürr und fallen um. Man kann aus den Vorwüchsen alsdann doch wenigstens einen Schirmbestand erziehen. Fehlen jedoch solche Vorwüchse, so ist es in vielen Fällen besonders auf gutem Boden immer noch lohnend und es bleibt zu versuchen, den s. g. Bestandeszwirn so vorsichtig zu durchschneiden, daß die obere Bewaldung der verbleibenden Stämmchen das Ganze im Stehen erhält.

Solche Arbeiten müssen dann recht oft dabei immer sehr behutsam wiederholt werden, um endlich doch noch eine genügende Zahl von dominirenden Stämmen zur Erhaltung des Bestandes heranzuziehen.

Bestandesbilder der Art kommen in den verschiedensten Formen vor, und es bleibt dann jedesmal zu erwägen, welchen Weg man nehmen muß, um bei den durch den ganzen Bestand hin vorzunehmenden Arbeiten das Ganze gegenseitig aufrecht zu erhalten, und um das oben ausgesprochene Ziel, in genügender Zahl dominirende Stämme auszubilden, nach einer Reihe von immer nur mäßig ausgeführten Durchforstungen endlich zu erreichen.

Die zur Nutzholzerziehung in den Buchen-Grundbestand eingesprengten Holzarten nehmen bei Ausführung der Durchforstungen unsere größte Aufmerksamkeit in Anspruch. Die Gruppen gleicher Art durchforste man nach ihrer Lichtbedürftigkeit, da das entgegengesetzte Verfahren widernatürlich sein würde, aber man bedenke auch dabei, daß man schaftreines Nutzholz erziehen will, was in unseren gleichalterigen Gruppen am Besten gelingt, zu welchem Zwecke aber immer der Höhentrieb zu erhalten und nicht zu stören ist. Bei den Durchforstungen in solchen Gruppen von lichtbedürftigen Holzarten wie Eiche, Kiefer, Lärche, Esche, Weymouthskiefer ꝛc. lockere man stets den Schluß zur Erziehung gesunder und überhaltfähiger Stämme, da hierdurch die Ausbildung der Kronen, welche stetig fortschreiten muß, befördert wird, durchbreche aber den Schluß mit Rücksicht auf die Erziehung der größtmöglichsten Zahl von geeigneten Ueberhältern in solchen Gruppen erst dann, sobald die natürliche Lichtung solcher Bestände vorschreitet, und in den völlig reinen Gruppen von Eichen ꝛc. zur Deckung des Bodens mit dem Buchen-Unterbau vorgegangen werden muß. Letzteres geschieht aber erst bei Beginn des zweiten Umtriebes, sobald die Lichtstellung des Bestandes und der Ueberhalt der wüchsigsten Stämme der Eichen-, Kiefern- und Lärchengruppen, sowie auch die Verjüngung des Buchen-Grundbestandes mit Ueberhalt und mit Einlegung des zweiten Gruppen-Systems stattfindet, wie dies bereits im Näheren ausgeführt wurde. In gleicher Weise führe man den Freihieb der in einzelner Einsprengung im Buchen-Grundbestande sich vorfindenden lichtbedürftigen, zur Nutzholzerziehung ausersehenen Holzarten, und setze dieses Verfahren bei solchen Stämmen auch in der Folge bei den wiederkehrenden Durchforstungsarbeiten fort, nehme aber dabei auch darauf Rücksicht, daß nicht alle zur Nutzholzerziehung geeigneten Holzarten, die sich noch in reich-

licher Zahl im einzelnen Stande zur Gewinnung des Lichtungszuwachses vorfinden, zum Ueberhalte kommen. Es sind nur die ausgezeichnetsten Stämme hierzu im Auge zu behalten, auch sind dieselben mit einem dauernden Zeichen zu markiren und besonders gut zu pflegen, also durch den Freihieb zu begünstigen. Alle übrigen Stämme der Art werden nach den angegebenen Principien für die Durchforstung gleich wie der Nebenbestand behandelt, und kommen im ersten Umtriebe schon zur Abnutzung. An den bereits in den jüngeren Jahren etwa bei mangelnder Pflege schwindsüchtig gewordenen oder gar überwachsenen, im einzelnen Stande vorkommenden Einsprenglingen von Nutzholzarten verschwende man seine Liebe für solche nicht zu sehr. Sie verfallen der Axt, sobald die Reihe an sie kommt.

Die Wiederholung der Durchforstungshiebe alle 5 Jahre nach einem bestimmten Plane würde sehr nützlich sein, wenn Arbeitskräfte hierzu zu Gebote stehen, und auch Holzabsatz für dieses geringwerthige Material vorhanden ist. Die 10jährige Wiederholung derselben ist aber nothwendig, um diese hochwichtigen Waldpflegearbeiten zum gleichmäßigen Fortgang in einen festen Rahmen zu bringen. Es ist deshalb in unserem Betriebe um so nöthiger, für einen regelmäßigen Fortgang der Durchforstungen Sorge zu tragen, als gerade durch diese Hauungen die demnächstigen Ueberhälter in den Gruppen und in dem Buchen-Grundbestand präparirt werden, und solche Stämme bis zur Vornahme des Vorbereitungshiebes schon genügend an die in dieser Stellung alsdann erfolgende größere Freistellung vorbereitet sein müssen.

Weitere Waldpflegearbeiten sind nicht besonders hervorzuheben oder werden als bekannt vorausgesetzt und es schließen sich dann die bereits erörterten Verjüngungsarbeiten im Kreislaufe der Bestandesbegründung an die Durchforstungen an. —

Schluß.

Ueber den Material- und Geldertrag des im Vorstehenden mitgetheilten Betriebes lassen sich Erfahrungssätze erst später sammeln. Es genügt, auf den unzweifelhaften Zuwachs und auf den muthmaßlichen Ertrag der zwei Umtriebe alten Ueberhälter hinzudeuten, um über die Höhe des erfolgenden Nutzholzertrages und die Geldeinnahme auf betreffenden Lokalitäten sich ein Bild zu verschaffen.

Es sei uns gestattet, hier über den muthmaßlichen Materialertrag an Nutzholz von 200jährigen Eichen-Ueberhältern im Hochwald-Ueberhaltbetriebe auf 16 Ueberhaltgruppen à 2 ar Größe, zusammen = $^1/_3$ ha, also pro ha der Gesammtfläche, einen Hinweis beizufügen.

In einem 200jährigen Eichen-Hochwaldbestande auf gutem Standorte, langschaftig erwachsen, und nunmehr in mäßig lichter Stellung befindlich, sodaß sich die unteren Aeste der Stämme noch berührten, wurde durch die einzelne Stammaufnahme ermittelt, daß ein Mittelstamm = 1,33 kurhessische Klafter Nutzholz = 1,33 × 2,5 = 3,33 fm enthielt.

In einer Gruppe von 2 ar Größe stehen in lichter Stellung = 10 bis 13, i. D. = 11,5 Stück solcher Stämme, und zwar meist nach dem Umringe der Gruppe hin, welche im Durchschnitte einen Ertrag von 11,5 × 3,33 = rot. 38 fm Nutzholz abwarfen. Mithin würde hiernach der gesammte Nutzholz-Ertrag des 200jährigen Eichen-Ueberhaltes auf 16 Gruppen = $^1/_3$ ha, also auf 1 ha der Gesammtfläche = 38 × 16 = rot. 600 fm am Ende des zweiten 100jährigen Umtriebes im Buchen-Grundbestande betragen bezw. ein solcher zu erwarten sein.

Wir bitten dies nur als einen Hinweis auf den muthmaßlich zu erwartenden Nutzholz-Ertag von 200jährigen Eichen,

welche auf 16 Gruppen = $^1/_3$ ha stehen können, anzusehen, um bei vergleichbarem Materiale selbst eine Aufnahme auszuführen.

Nach unserem Dafürhalten stellen sich die Kiefern- und Lärchen-Nutzholzerträge von 160- bis 200jährigen, im Schlusse erwachsenen und hernach im lichten Stande erhaltenen Ueberhältern wegen der vorhandenen größeren Stammzahl noch höher, als bei den Eichen, wie wir dies auf entsprechendem Standorte gefunden haben.

Viel näher liegt jedoch der Gewinn an dem sichtbaren Gelingen des vorher präparirten und bei der Verjüngung von Beständen in dem angegebenen Alter zu belassenden den Waldfreund anlachenden Ueberhaltes von zur Nutzholzerziehung geeigneten Holzarten. Mit einem solchen Ueberhalt in unseren jungen Beständen ist dann in unserem Waldbaue schon ein guter Schritt vorwärts gethan.

Was die Einrichtung des Betriebes für solche Wirthschaften anlangt, so ist vorliegend wieder einmal die Wahl der Umtriebszeit eine Hauptfrage. Wir haben unsere Erfahrungen darüber bereits oben angegeben. Es erscheint für unser gestecktes Ziel hier nicht nöthig, darauf näher einzugehen, zumal Abweichungen von den feststehenden Grundsätzen für solche Arbeiten nicht zu verzeichnen sind. —

* * *

Zum Schlusse wollen wir in gedrängter Kürze eine

Zusammenstellung der waldbaulichen Grundgesetze

beifügen, auf welchen die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen-Grundbestande beruht. Hierdurch wird ein rascher Ueber- und Einblick in diesen Betrieb, somit

auch ein baldiges genaues Verständniß des letzteren gewonnen werden können.

1. Durch die Beseitigung des lediglich auf die Erziehung von Brennholz gerichteten Buchen-Hochwaldbetriebes und durch die Herrichtung einer Bewirthschaftung, welche die Erziehung der werthvollsten Nutzholzsortimente zum Ziele hat, wird ohne weiteren Beweis, etwa durch Vergleichung von Durchschnittspreisen, ausgesprochen werden können, daß die im Buchen-Grundbestande ausgeführte Nutzholzwirthschaft, im Vergleiche mit der Brennholzwirthschaft im Buchen-Vollbestande ein rentirender und zugleich conservativer Betrieb ist, weshalb die Einführung der Nutzholzwirthschaft im Buchen-Grundbestande unzweifelhaft zu empfehlen ist.

2. Die Nutzholzwirthschaft, bei welcher die Verjüngung die Regel bildet, ist ein bodenbessernder Betrieb, denn es ist der Kahlhieb mit seiner Nachverjüngung, wenn auch bei demselben schmale Saumschläge, welche mit ihrer Breitseite gegen die herrschende Windrichtung (meist SW.) gerichtet werden, hierbei nicht zulässig.

Die während einer Umtriebszeit auf dem Waldboden der unter Mutter- und Schirmbestand erzogenen Bestände angesammelten Dammerdeschichten gehen bei der Nutzholzwirthschaft unverkürzt als ein Erbstück auf den zu erziehenden jungen Bestand über, während dieselben dem letzteren beim Kahlhiebe nicht zu Gute kommen. Sonne und Wind zerstören dieselben, zugleich auch noch die Bodenfrische.

Wir müssen auf die Erhaltung der letzteren deßhalb ganz besonders Bedacht nehmen, weil wir für die Nutzholzwirthschaft im Hügellande nicht einen solchen guten Boden besitzen und unterstellen können, wie ein solcher in der Ebene mit einem nahen Grundwasserstande sich vorfindet, auf welchem man ohne

absonderliches Hinzuthun die werthvollsten Nutzhölzer von Eichen- und Kiefern-Langholz erziehen kann.

Dasselbe gilt auch für den kräftigen Gebirgsboden, auf welchem langschaftige Fichten- und Weißtannen-Bestände, mit dem gesuchten Langbauholze versehen, erwachsen.

Bei dem Ueberhaltbetriebe dagegen müssen wir dem Boden die Bodenfrische und Bodenkraft oft erst beschaffen, und durch das schützende Dach des Buchen-Grundbestandes während der Verjüngungs-Operation zu erhalten suchen.

3. Die zur Nutzholzerziehung ausgewählten Ueberhälter werden in Gruppen und auch einzeln im Buchen-Grundbestande erzogen, und zum Ueberhaltszwecke sorgfältig präparirt, sodaß sie sich bei der späteren Freistellung gesund erhalten.

4. Es werden nicht nur die Hochwaldungen, sondern auch die Mittel- und Niederwaldungen in den Ueberhalttrieb übergeführt, wobei die beiden letzteren in gleicher Weise wie die Hochwaldungen mit Nutzholzgruppen und mit Einzeleinsprengung von Nutzholzarten versehen werden, und auf baldmögliche Beseitigung des Stockausschlages hingewirkt wird.

5. Der Anbau von Nutzholzgruppen erfolgt auf Löcherhiebsflächen im Buchen-Grundbestande systematisch und bereits im Vorbereitungsschlage. Erst nachdem die angebauten Nutzholzgruppen des ersten Systems etwas vorwüchsig geworden sind, und der bedeutende Lichtungszuwachs während der Stellung des Vorbereitungsschlages im Buchen-Grundbestande noch längere Zeit benutzt worden ist, erfolgt in dem letzteren bei einer eintretenden Buchmast die Samenschlagsstellung, dann später nach Erforderniß die Lichtschlagsstellung, in welcher dann zur richtigen Zeit noch die Einzeleinsprengung von raschwüchsigen, geeigneten Nutzholzarten, je nach dem Boden: Esche, Ahorn, Ulme 2c. auf verbliebenen Lichtungen mittelst Saat zur Ausführung kommt.

Bei der Führung des Abtriebsschlages im Buchen-Grundbestande findet dann der Ueberhalt der schon im Voraus sorgfältig ausgesuchten und markirten Ueberhälter statt, welche im ersten Umtriebe wohl meist nur aus einzelnstehenden Buchen bestehen werden. Nur ausnahmsweise wird auf besonders günstigem Standorte ein gruppenweiser Buchen-Ueberhalt vorzunehmen sein.

6. Zur Pflege des Gruppen- und auch des Buchen-Grundbestandes erfolgen Weichholz- ꝛc. Aushiebe in der bekannten Weise, und vom 30sten Jahre an die Durchforstungen, bei welchen zugleich ein schmaler Gassenhieb um die Nutzholzgruppen herum und zwar im Buchen-Grundbestande als einmaliger Freihieb der Gruppen stattfindet, sodaß letztere nach der Seite hin sich ungehindert entwickeln können.

7. Die Durchforstungen werden nach Bedürfniß, doch längstens innerhalb einer 10jährigen Wiederkehr, sowohl im Gruppennetze, als auch im Buchen-Grundbestande gleichzeitig vorgenommen.

8. In der gewählten Umtriebszeit, für den Buchengrundbestand von 100, 80 oder 60 Jahren, beginnt 10 Jahre vor Ablauf dieser Zeit die Stellung des Vorbereitungsschlages im Buchen-Grundbestande, und damit auch gleichzeitig der zwischen das erste Gruppennetz in demselben Systeme einzulegende zweite Löcherhieb für 16 Gruppenflächen von derselben Flächengröße, zusammen = $^1/_3$ ha, sodaß der verbleibende, die beiden Gruppensysteme völlig umrahmende Buchen-Grundbestand das letzte Drittel der Fläche einnimmt.

Die neuen Löcherhiebsflächen werden dann nach denselben waldbaulichen Principien wie beim ersten Gruppenanbaue mit den dahin passenden Nutzholzarten durch Saat angebaut.

9. Gleichzeitig mit diesen vorerwähnten Arbeiten findet in

dem eine Umtriebszeit alten Gruppenbestande, und zwar in den zum Ueberhalte kommenden Eichen-, Kiefern- und Lärchen-Gruppen ein Freihieb statt.

In dieser Stellung verbleiben alsdann die Ueberhaltgruppen während der zweiten Umtriebszeit, nachdem sie mit einer Buchelsaat zur Erziehung eines Bodenschutzholzes versehen wurden, abgesehen von einigen Läuterungen und Trocknißhieben gelegentlich der vorzunehmenden Durchforstungen im Buchen-Grundbestande.

10. Diejenigen Gruppen dagegen, welche nicht zum Ueberhalte kommen, werden nach vorgängiger Stellung verjüngt.

11. Sobald die zweite Umtriebszeit abläuft, wird bei eintretender Mast der Buchen-Grundbestand ganz in derselben Weise wie früher zur natürlichen Verjüngung herangezogen, desgleichen auch der nunmehr zwei Umtriebszeiten alte Gruppenbestand. Der nur eine Umtriebszeit alte Gruppenbestand dagegen, soweit derselbe aus den erwähnten drei Holzarten: Eiche, Kiefer und Lärche besteht, kommt zum Ueberhalte, und die zwei Umtriebszeiten alten Buchen-Ueberhälter werden abgenutzt, während wieder ausgesuchte dergleichen Stämme zum Einzel-Ueberhalt gestellt werden.

Die aus Lichtholzarten bestehende Einzel-Einsprengung im Buchen-Grundbestande besamt sich natürlich, und es kann ihre Abnutzung hiernach alsdann stattfinden, sofern nicht ein Theil derselben, auf guten Bodenstellen und im Schutze stehend, zum Ueberhalte behufs Erziehung starken Nutzholzes erhalten werden soll.

12. Außer dem Mutterbestande findet auch der Schirmbestand volle Beachtung. Derselbe besteht aus Lichtholzarten, meist Kiefern oder Lärchen, es können aber auch Birken oder Erlen sein, und unter diesem Schirm wird ein Buchen-Grundbestand mit Nutzholzgruppen künstlich erzogen.

In dem Schirmbestande ist ein Löcherhieb nicht erforderlich. Es werden nur die mit starkem Schirm versehenen und die schwächsten Stämme bei der Stellung des Schirmschlages entnommen, sodaß die Mittelklasse in einer solchen Entfernung stehen bleibt, damit Sonne und Wind den Boden nicht aushagern können.

Man besäet alsdann die Gruppenflächen, von derselben Größe und in demselben Abstande, wie dies bei den Löcherhiebsflächen angegeben wurde, mit Samen der dahin passenden Nutzholzarten, lichtet über den Gruppen entsprechend nach, und sobald letztere etwas vorwüchsig geworden sind, baut man die Buche auf der übrigen Fläche mittelst Vollsaat, zwecks Erziehung des Buchen-Grundbestandes künstlich an. Hiernach erfolgen dann zur entsprechenden Zeit die weiteren Stellungen, und man erhält Kiefern- und Lärchen-Ueberhälter in lichter Stellung, oder auch in Gruppen, sofern das vorhandene Material zu diesem Ueberhaltszwecke brauchbar ist.

Je nach dem Standorte und der Größe des Waldbesitzes wählt man eine 60-, 80- oder 100jährige Umtriebszeit für den Buchen-Grundbestand.

13. Wir gehen noch einen Schritt weiter, wenn auch aus dem Rahmen unserer gestellten Aufgabe etwas heraustretend, wenn wir darauf hinweisen, daß statt der Buche auch die übrigen Schattholzarten, die Fichte und Weißtanne, sowie auch die Schwarzkiefer, auf ihrem passenden Standorte, auf welchem sie sich bereits vorfinden, als Grundbestände für die gruppen- und horstenweise Einmischung von raschwüchsigen, zur Nutzholzerziehung beliebten Lichtholzarten und auch von Schatthölzern verwendet, und dabei durch natürliche Verjüngung nachgezogen werden können. Außer den Gruppen kommen auch Einzelstämme zum Ueberhalte, welche hierzu präparirt werden.

Hierdurch erzieht man starkes Nutzholz und stellt auch zugleich den verderblichen Kahlhieb in solchen Beständen ab, erhält sich damit die in letzteren vorhandene Bodenkraft, und erspart durch Stellung von Vorbereitungs- und Samenschlägen behufs Vornahme der natürlichen Verjüngung in solchen Beständen große Kulturgelder-Ausgaben.

Nehmen wir einen 60jährigen Fichtenbestand auf passendem Standorte an, auf welchem Mischbestände durch Erziehung von anderen Nutzholzarten, wie Weißtanne, Kiefer, Lärche und Buche gewünscht werden.

Es müssen auch hier Löcherhiebe, jedoch auf Flächen von mehr als 2 ar, etwa von 3 bis 4 ar Größe, zugleich mit einem mäßigen Ueberhalte von Einzelstämmen aus Rücksicht wegen der Sturmgefahr eingelegt werden, und man baut alsdann die besagten Holzarten je nach dem für sie passenden Standorte durch Saat auf Reolstreifen auf diesen größeren Gruppenflächen an, sodaß man auf letzteren schon größere Horste erhalten würde. Nach einigen Jahren lichtet man den gesammten Bestand nach, entnimmt dabei die übergehaltenen Schirmbäume auf den Horstenflächen, und beläßt auf geeigneten Bodenstellen, auf welchen die Fichte noch eine Umtriebszeit lang sich gesund erhält, vom alten Fichtenbestande einen horstweisen Ueberhalt für den nächsten Umtrieb zur Erziehung recht starken Fichten-Nutzholzes, während der übrige Bestand zur natürlichen Verjüngung gestellt wird.

Ist letztere erzielt worden, zu welchem Zwecke auf verschwülten Stellen Streunutzung und zugleich Fichtensaat stattfinden muß, so wird dann zur entsprechenden Zeit nachgelichtet. Später wird der Abtriebsschlag gegen die Windseite hin geführt, wobei außer den Ueberhalthorsten auf geschützten Lagen auch noch schöne Fichten als Einzel-Ueberhälter stehen bleiben. Letztere darf man nicht zu spärlich erhalten, denn der Wind und

Sturm erfordern ihre Opfer, obschon der junge Bestand mit seinem Wurzelgeflechte bei stattfindenden Stürmen dem Boden Widerstand verleiht, und denselben festhält. Gelingt nun auch der Ueberhalt nicht überall, so lassen sich die Windfälle aus dem jungen Bestande doch noch leicht entfernen.

Hat man die Rothfäule der Fichte nicht zu befürchten, sodaß man statt der 60jährigen, eine 80jährige Umtriebszeit, oder auch eine solche von 100 Jahren wählen kann, so wird man Ueberhälter von 2 × 60, 2 × 80 und 2 × 100 Jahren erziehen, und der Betrieb läßt sich alsdann gerade wie bei der Buche einrichten.

Auf diesem Wege wird sehr starkes und werthvolles Holz erzogen, für welches die höchsten Nutzholzpreise bezahlt werden. —

Wir fragen, weßhalb diese Umstände in Fichtenrevieren?

Hierauf ergeht die Antwort, daß wir bei Ablauf der zweiten Umtriebszeit durch den erzogenen Ueberhalt nachhaltig alle 60, 80 oder 100 Jahre im Schlusse langschaftig, und denn im freien Stande präparirtes, zwei Umtriebszeiten altes, also sehr starkes und werthvolles, zu hohen Preisen zu verwerthendes Fichten-Nutzholz erziehen, sodaß unsere Nutzholzwirthschaft im Ueberhaltbetriebe auch im Fichten-Grundbestande sich als ein rentirender Betrieb erweisen wird.

Beim nächsten Umtriebe erfolgt der Löcherhieb in dem Fichten-Grundbestande auf dem zweiten Horstennetze mit Einbau der angegebenen Holzarten durch Saat ganz in der schon angegebenen Weise. Der alsdann verbleibende, beide Horstennetze umrahmende Fichten-Grundbestand = $^1/_3$ ha wird nebst dem älteren Horstennetze mit einem Lichtungshiebe versehen, und letzteres kommt zum Ueberhalte, während der erstere mit dem Ueberhalte des Vorbestandes in derselben Weise verjüngt wird, wie bereits angegeben wurde, wonach die successive Abnutzung dieser Althölzer erfolgt.

Dies Verfahren wird bei den folgenden Umtrieben unter Benutzung der natürlichen Verjüngung und mit Beihülfe durch Saat fortgesetzt.

14. Ganz in derselben Weise wie in den Fichten-Vollbeständen, welche dem Ueberhaltbetriebe zugeführt werden sollen, wird auch zu diesem Zwecke in Weißtannenrevieren verfahren. Dieselben vorbereitenden Hauungen mit Löcherhieb und Voranbau der Löcherhiebsflächen mittelst Saat treten ein, und dieselben Umtriebszeiten werden, wie bei der Fichte angegeben worden ist, zu Grunde gelegt. Dann erfolgt ebenso wie bei dieser Holzart die natürliche Verjüngung des Bestandes mit künstlicher Beihülfe durch Saat, und so auch alles Weitere, sodaß hier, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den angegebenen Buchen- und Fichtenbetrieb lediglich Bezug zu nehmen ist.

* * *

Blicken wir auf die zusammengestellten waldbaulichen Grundgesetze zurück, auf welchen die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen- und so auch in Fichten- und Weißtannen-Grundbeständen beruhen muß, so kommen wir zu der Ueberzeugung, daß man durch die Herrichtung unserer Nutzholzwirthschaft zu der naturgemäßen natürlichen Verjüngung, sowohl im Laub-, als auch im Nadelholze zurückkehren, und daß die weitere Nachzucht unserer Vollbestände lediglich auf natürlichem Wege durch Verjüngung der Mutterbestände erfolgen kann, und erfolgen muß, wonach Pflanzungen nur noch auf aufzuforstenden Blößen und bei den kleineren Schlagnachbesserungen in Anwendung kommen. Zur Erziehung und Vorschulung der zu diesem Zwecke zu verwendenden Pflanzen ist aber nicht der große und kostspielige Apparat von Forstgärten erforderlich. Die dazu nöthige Aufwendung von nicht unerheblichen Kulturmitteln wird erspart werden. Unser

Pflanzmaterial der vorkommenden Hauptholzarten wird aus den Gruppenkulturen entnommen. Ein solches findet sich in reichlicher Auswahl in den verschiedenen Altersabstufungen in unseren Gruppen bereits vor, und es ist also nur erforderlich, durch einen vorherigen zeitigen Ausschnitt der Ueberzahl von Pflanzen auf diesen Gruppen sich geeignetes Pflanzmaterial behufs Aufforstung der erwähnten vorkommenden Blößen und Lichtungen für diesen Zweck zu präpariren, wonach die Pflanzung in gefertigte, entsprechend große Löcher, erforderlichenfalls unter Beigabe guter Erde stattfindet. In gleicher Weise wird bei nöthig werdender Rekrutirung verfahren.

Sollten die Standortsverhältnisse der besagten Kulturfläche sehr ungünstig sein, wie dies bei größeren Oedflächen der Fall ist, so wird die vorherige Erziehung eines Schirmbestandes unter Verwendung der Weymouthskiefer, wie bereits angegeben, zu empfehlen sein, in deren Schutz die für den betreffenden Standort ausgewählte passende Holzart, vielleicht die Schwarzkiefer, wenn es Fichte oder Buche nicht sein können, anzubauen ist.

Kommen wir auf die natürliche Verjüngung und auf die Saat unter Mutter- und Schirmbestand zurück, so folgen wir damit der Natur. Der Same fällt ab oder fliegt aus, wir haben diese Naturbesamung nur zu regeln und zu unseren Zwecken zu benutzen, und nur im Schirmbestande säen wir ihn selbst aus.

Wenn wir dies Schaffen der Natur nicht stören, so wachsen die Wälder nach ohne menschliche Beihülfe. Durch unser regelndes Dazwischentreten werden sie jedoch wachsen, wie wir es haben wollen, und für nöthig finden.

Wie wir es von unserem Standpunkte aus für nöthig finden, darüber gibt dieses kleine Buch den erforderlichen Aufschluß. —

Literatur.

Die Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe und ihre Praxis.

Für Forstmänner und Waldbesitzer nach den Ergebnissen von langjährigen, in größeren Privatforsten angestellten Versuchen und nach sonst gesammelten Erfahrungen bearbeitet von Georg Theodor Homburg, Kgl. Preuß. Wirkl. Forstmeister und Mitglied der Regierung zu Cassel. Cassel 1878. Hof- und Waisenhaus-Buchdruckerei.

Seitdem man in der Forstwirthschaft angefangen hat, zu rechnen, die lediglich auf Massen- und Werth-Erzeugung gerichtete Material-Wirthschaft zu verlassen, Wirthschaftsertrag und Wirthschaftskosten mit einander zu vergleichen, und den forstlichen Betrieb in völlig berechtigter Weise auf die Erzielung des größten Reinertrags zu begründen: ist die Erkenntniß, daß der reine, gleichaltrige Buchenhochwald mit seinem geringen Nutzholzertrage und den durch die Konkurrenz der fossilen Brennstoffe vielfach gedrückten Preisen, den Anforderungen einträglicher Bewirthschaftung nicht genüge, eine ziemlich allgemeine geworden. Nicht minder allgemein und berechtigt hat sich aber die Werthschätzung der Buche wegen ihrer von keiner anderen Holzart übertroffenen Eigenschaft erhalten, die Fruchtbarkeit des Bodens zu bewahren und den Holzbestand gegen Beschädigungen zu sichern. Aus diesen Eigenschaften ist das Bestreben hervor-

gegangen, die Buchenhochwald-Wirthschaft durch Beimischung von Nutzhölzern, durch Lichtungsbetrieb und Ueberhaltbetrieb in eine einträgliche Betriebsform umzugestalten. Denselben Zweck verfolgt der Verfasser durch den von ihm nach Wesen, Behandlung und Erfolg dargestellten Buchen-Ueberhaltsbetrieb, dessen Idee von demselben bereits im Jahre 1857 in der Gwinner'schen Monatsschrift veröffentlicht und dessen Durchführbarkeit, Behandlung und Ergebnisse seitdem auf größeren, unter Leitung des Verfassers bewirthschafteten Versuchsflächen festgestellt worden sind.

Der Hochwald-Ueberhaltsbetrieb ist so alt wie der Hochwald selbst. Seine Entstehung beruht auf der Ueberführung des Plenterwaldes in den Hochwald. Schon Oettelt*), von Wedel**) und G. L. Hartig***) empfehlen denselben als ein Mittel zur Starkholz-Erziehung. Zahlreiche, dem vorigen Jahrhundert entstammende Bestände enthalten übergehaltene, zu Starkholz herangewachsene Stämme (Ueberhälter, Standbäume, Waldrechter), aus denen sich die Bedingungen, Regeln und Leistungen des Ueberhaltbetriebes ableiten lassen. In der neueren Waldbau-Literatur hat namentlich Burckhardt in seinem „Säen und Pflanzen“ dieser Betriebsform eine eingehendere Betrachtung gewidmet.

Begrifflich läßt sich der Hochwald-Ueberhaltbetrieb bezeichnen als ein Hochwald mit gleichaltrigem Hauptbestande (Unterstande) und mit einem aus dem Ueberstande übergehaltenen, zu gemeinschaftlichem Abtriebe mit dem Hauptbestande bestimmten Oberstande. Unter diesen Begriff fällt die von dem Verfasser be-

*) Oettelt: Praktischer Beweis, daß die Mathesis beim Forstwesen unentbehrliche Dienste thue. 1765 S. 38.

**) Wiesenhaver: Anleitung zu der neuen auf Physik und Mathematik gegründeten Forstabschätzung und Forstlichen Eintheilung. 1794 S. 33.

***) Hartig: Anweisung zu Taxation. 1795 S. 27.

schriebene und erprobte Betriebsart. Sie ist ein Hochwald-Ueberhaltbetrieb in 60- bis 80jährigem Umtriebe, mit einem vorherrschend aus Buchen-Kernwüchsen bestehenden unterständigen Hauptbestande, und mit einem vorherrschend aus Nutzholzarten (Eichen, Eschen, Tannen, Kiefern) bestehenden reichlichen, einzeln- und gruppen- und horstständigen Oberstande, — mit Verjüngung unter Schirmbestand durch Naturbesamung und Anbau in langen, etwa 20jährigen Verjüngungszeiträumen, mit sorgfältiger Bestandspflege durch Ausläuterungen und häufig wiederkehrende auf astreine Schaftbildung und gute Kronenentwickelung gerichtete Durchforstungen, endlich mit allmähliger, schon im unterständigen Hauptbestande beginnender, in der Verjüngungsperiode fortgesetzter Heranbildung brauchbarer, aushaltender, gut bekronter Ueberhaltstämme durch Schlußstand, Kronenfreihieb und langsame Ueberführung in den Freistand.

Die natürliche Verjüngung soll auf gutem Boden etwa im 70jährigen Bestandsalter durch Vorbereitungsschläge eingeleitet, durch Samenschlagstellung in Mastjahren begründet, durch Bodenbearbeitung unterstützt, durch Saaten und Pflanzungen ergänzt und in allmählich fortschreitenden Licht- und Räumungsschlägen unter Benutzung des namhaften Lichtungszuwachses zu Ende geführt werden. Als Ueberhalt sollen bei Einzelständigkeit etwa 35 Stämme bei Schattenhölzern, etwa 60 bis 70 Stämme bei Lichthölzern auf dem Hectar verbleiben. Ueberhalthorste von 3 und mehr Ar Größe, sowie 2maliger Ueberhalt einzelner ausgesuchter Stämme sind nicht ausgeschlossen.

Ueber den Vollzug der Verjüngung eines 70jährigen, gleichaltrigen, bei unzureichender Bestandspflege dünn- und langschaftig wachsenden Buchen-Hochwaldbestandes auf gutem Boden und über dessen Ueberführung in den Ueberhaltbetrieb während eines 17jährigen Verjüngungs-Zeitraums giebt die nachfolgende Uebersicht Auskunft:

	Derbholz	Reisig	Sa.	Derbholz	Reisig	Sa.
	Festmeter pro hectar.					
Vollbestandsmasse vor dem Vorbereitungshiebe 1859	250	50	300	—	—	—
Ertrag des Vorbereitungshiebs 1859	—	—	—	55,1	12,6	67,7
Holzmasse im Vorbereitungsschlage	194,9	37,4	232,3	—	—	—
Ertrag des etwas zu licht gestellten Besamungsschlags 1862	—	—	—	111,2	12,7	123,9
Ertrag des Lichtschlags 1867	—	—	—	84,3	30,7	115
" " " 1870	—	—	—	83,5	27	110,5
Ertrag der jährlichen Lichtschläge von 1872, 1873, 1874 und des Abtriebsschlags 1875	—	—	—	68,5	26	94,5
Mithin Gesammtertrag seit Stellung des Vorbereitungsschlags	—	—	—	347,5	96,4	443,9
Dazu Ueberhalt, — 35 Stämme zu 0,8 Buchen	—	—	—	—	—	38
Giebt zusammen .	—	—	—	—	—	471,9
Davon Holzvorrath des Vorbereitungsschlags .	—	—	—	—	—	232,3
Giebt Lichtungszuwachs in 17 Jahren	—	—	—	—	—	239,6
In einem Jahre . . .	—	—	—	—	—	14,1

Dem Verfahren der Schlagstellungen, der Bodenbearbeitung im Samenschlage, der Pflanzenerziehung, Ergänzungskulturen und Bestandspflege widmet der Verfasser eine ausführliche Erörterung. Es ist dabei der Gesichtspunkt festgehalten worden, den Privatforstbesitzern, die nicht Forstmänner von Fach sind, eine Anleitung über die sachgemäße Behandlung der Ueberhaltwirthschaft in Bezug auf Hieb und Verjüngung zu gewähren. Bemerkenswerth sind die Nachbesserungen mittelst Kotyledonen-Pflanzung, welche im Mai und Juni erfolgt, wenn die jungen Pflanzen in den Kotyledonen stehen. Dieselbe hat sich auch in den Lehrforsten der Forstakademie bei der Anlage von Buchen-Pflanzbeeten gut bewährt. Das Pflanzmaterial zur Ergänzung der natürlichen Verjüngung will der Verfasser in Rajolriefen erziehen, welche in größern Entfernungen (etwa von 100 m) über den Schlag vertheilt werden sollen. Anstatt derselben dürfte sich die Anlage von kleinen, auf der ganzen Fläche bearbeiteten, außerhalb der Schirmfläche eingerichteten Saatbeeten mehr empfehlen. Auch die Frühjahrssaat (Maisaat) verdient mit Rücksicht auf Frostgefahr den Vorzug vor der vom Verfasser empfohlenen Herbstsaat. In der Berechnung der zur Pflanzenerziehung erforderlichen Fläche ist S. 55 ein Druckfehler stehen geblieben.

Die Homburg'sche Schrift — eine Menographie des Buchenhochwald-Ueberhaltbetriebes — liefert einen beachtenswerthen Beitrag zur Lösung der wichtigen Frage, in welcher Weise der Buchenhochwald einer einträglichen Bewirthschaftung zuzuführen ist. Der Werth des Buchs besteht darin, daß der Verfasser dasjenige selbst durchgeführt und erprobt hat, was er beschreibt und empfiehlt. Ohne eine derartige unmittelbare Anlehnung an den Wald ist keine Fortbildung der Waldbaulehre, die des Ausbaues noch in hohem Maße bedürftig ist, zu erwarten. am wenigsten von einer Schul- und Katheder-Weisheit, welche sich

vom Walde fern hält. Aus diesem Grunde ist es wünschenswerth, daß der vom Verfasser betretene Weg, die durch Beobachtung, Untersuchung und Versuche im Walde gewonnenen Erfahrungen zu veröffentlichen, vielseitige Nachfolge findet.

Danckelmann.

Die Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe und ihre Praxis ꝛc. von Georg Theodor Homburg, kgl. preuß. wirk. Forstmeister und Mitglied der kgl. Regierung zu Cassel. Cassel, Verlag der Waisenhaus-Druckerei. 1878. Preis 2 M.

Der Waldbau und überhaupt das wirthschaftliche Gebiet der Forstwirthschaft gehört seit neuerer Zeit unzweifelhaft zu jenen Feldern unseres Faches, die in der Literatur eine ziemlich schwache Vertretung finden, — wenigstens im Verhältnisse zum Umfang und Inhalt dieses Gebietes. Das kann man wohl behaupten, ohne sich des Vorwurfs schuldig zu machen, daß man das thatsächlich Geleistete dabei übersehe; denn die Arbeiter auf diesem Felde zählen nach Tausenden, seine Vertreter in der Literatur kaum nach Dutzenden, und wie sehr erwünscht wäre doch eine rege Betheiligung dieser Arbeiter an der Fortbildung unseres Faches, — wie sehr würde das befruchtend auf die Wissenschaft, belebend und klärend auf die Praxis wirken! Bei den großen Anforderungen, welche heutzutage, allerdings oft weniger die wirthschaftliche, als die verwaltende Thätigkeit an die Leistung des praktischen Forstmannes stellt, ist freilich nicht Jedem die Muße gewährt, sich auch publicistisch an den Fortschritten des Berufes zu betheiligen. Indessen dieser Umstand erklärt diese Zurückhaltung doch nicht genügend, und man muß sich namentlich gemahnt fühlen, dieselbe lebhaft zu beklagen, wenn man sich dem Gedanken hingibt, daß Leistungen und Er-

gebnisse der wirthschaftlichen Thätigkeit, wie sie uns in der vorliegenden Schrift des Herrn Forstmeisters Homburg mitgetheilt werden, für vielleicht lange Zeit der allgemeinen Kenntniß entzogen bleiben könnten. Ich würde das unbedenklich als einen wahren Verlust für unseren Beruf bezeichnen, denn das kleine nur einige Druckbogen umfassende Schriftchen des Verfassers wiegt nach meiner Ansicht schwerer, als manche umfangreiche Arbeit.

Ich beabsichtige hier nicht eine haarspaltende Kritik der Homburg'schen Arbeit zu geben, sondern ich beschränke mich darauf, dem Leser von dem persönlichen Standpunkte des Verfassers und dem Inhalte seiner Schrift eine gedrängte Mittheilung zu machen, — überzeugt, daß das genügen wird, um Jeden, dem die Fortschritte unseres Faches am Herzen liegen, zur Lektüre und Prüfung der Schrift selbst zu veranlassen.

Der Verfasser lebt und wirthschaftet in einer Gegend, in welcher das Laubholz noch mit namhaftem Betrage sich an der Bestockung betheiligt, und die Buche in meist reinem Bestande gutes Gedeihen findet. Wenn sich damit im besonderen Hinblick auf die von ihm vertretene Wirthschaftsform seine ausgesprochene Stellung als entschiedener Gegner der Kahlschlagswirthschaft erklären läßt, so geben doch schon die ersten Seiten seiner Schrift zu erkennen, daß er auch im Allgemeinen diese Verjüngungsmethode „als größte Zerstörerin der Bodenkraft" überall verwirft, wo sie nicht durch die absolute Nothwendigkeit geboten ist.

Der Verfasser zählt weiter nicht zu jenen Forstmännern, welche nur allein die gleichalterige Bestandsform kennen und diese allein für berechtigt halten; er erkennt dieselbe vor Allem als untauglich zur Nutzholzzucht, insbesondere zur Erziehung von Starkhölzern und unterscheidet scharf zwischen den Forderungen, welche an die Wirthschaft und insbesondere an die Bestands-

pflege für die Zwecke der Qualitätsproduktion und dann für jene der Massenproduktion gestellt werden müssen.

Es ist auch nicht der reine Bestand, den er als das zu erstrebende Ziel der Forstwirthschaft betrachtet, und wenn er der Buche, als der noch herrschenden Holzart seines Gebietes, auch ein vorzugsweises Recht zur Bildung des Grundbestandes einräumt, so thut er das, weil er dieselbe unter den gegebenen Verhältnissen als das geeignetste Mittel zur Nutzholzzucht erkennt, ohne ihr selbst in letzterer Hinsicht einen bevorzugten Antheil zuzugestehen; er will vielmehr allen zur Nutzholzverwendung geeigneten Holzarten in seinem Bestande Raum geben und sohin einen möglichst reichen Nutzholz-Mischwuchs herbeiführen.

Verjüngung unter Schirmbestand, womöglich auf natürlichem Wege; Zulassung einer größeren Mannichfaltigkeit der Bestandsform, im vorliegenden Falle Auseinandertreten des Bestandes in zwei und mehrere Wirthschaftsobjekte, Herbeiführung einer den Standortsverhältnissen entsprechenden möglichst reichen Holzartenmischung und eine naturgemäße Heranziehung der nutzholztüchtigen Theile des Bestandes zur Erzielung einer ausgiebigen und rentablen Nutzholzproduktion — das sind in Kürze die Merkmale, welche die Stellung des Verfassers den heutigen forstlichen Zeitfragen gegenüber bezeichnen; — „den heutigen Zeitfragen gegenüber“, denn daß die aufgeführten Momente und die ihnen gegenüberstehenden Extreme diese ausgeprägte Bedeutung besitzen, wird wohl nicht in Zweifel gezogen werden.

Die Schrift selbst zerfällt in zwei Theile, der erste entwickelt kurz die vom Verfasser empfohlene Form der Nutzholzwirthschaft, während der zweite in weiterem Umfange die praktische Ausführung behandelt. Eine vorausgeschickte Einleitung bespricht die Ziele dieser Wirthschaft.

Der Verfasser nennt seine Wirthschaftsform den geregelten

Hochwald-Ueberhaltbetrieb oder den doppelwüchsigen Hochwald*) Wie das Wort sagt, besteht der Bestand aus zwei Theilen, einem vorwüchsigen Ueberhalt oder Oberbestande und einem nachwüchsigen Unterbestande. Beide sind Kernholzwüchse. Der Oberstand ist nur aus Nutzholzstämmen, vorzüglich Lichtholzarten, gebildet und erreicht das doppelte auch dreifache Alter des Unterbestandes. Der Letztere wird vorzüglich durch die Rothbuche (auch Tanne, Hainbuche) gebildet; eingemischt aber sind alle jene Holzarten, welche später den Nutzholz-Oberstand zusammenzusetzen haben. Der Schwerpunkt der Wirthschaft liegt nun darin, die in dem Schattholz-Unterbestand in kleineren Horsten, truppweise, oder auch einzeln eingemischten Eichen, Eschen, Ulmen, Lärchen, Kiefern 2c., soweit sie nutzholz-tüchtiges Material sind, so heranzuziehen und zu „präpariren", daß sie mit voller Wuchskraft in den Oberstand eintreten, hier erstarken und mit voller Gesundheit bis zum zweiten und dritten Umtriebe des Unterstandes aushalten können. Der Umtrieb des letzteren ist 60—80 Jahre, und hat sohin der Nutzholz-Oberstand Altershöhen von 120—160, zum Theil auch von 180 und mehr Jahren zu erreichen. Durch diese Verkürzung der Umtriebe des Buchen-Grundbestandes auf durchschnittlich 70 Jahre ergeben sich die Mittel, brauchbares Ueberhaltmaterial zu erziehen.

Auf Seite 10 bespricht der Verfasser nämlich die Uebelstände, welche für die Zwecke des Ueberhaltbetriebes mit dem gleichartigen, bis zu höheren Umtriebszeiten geführten und rasch verjüngten Bestande verbunden sind. Er weist mit Recht darauf hin, daß Stämme, welche 100 und mehr Jahre im geschlossenen

*) Der Verfasser zieht die erstere Bezeichnung der zweiten vor, und wie ich glaube, auch mit Recht, denn die vorliegende Bestandsform steht jedenfalls der Ueberhaltform (nach bisherigen Begriffen) näher, als dem Hochwald mit Unterbau. Siehe meinen „Waldbau" S. 176 bis 179; — auch S. 272 und 275.

Bestande verweilen, in der Regel nicht mehr dazu geeignet sind, als Ueberhälter noch längere Zeit mit kräftigem Wachsthume auszudauern, daß in diesen höheren Altersstufen die Befähigung, sich mit Erfolge dem Freistande zu akkommodiren und von den Vortheilen des Lichtstandes zu profitiren, meist schon verloren gegangen ist. Werden dagegen die zum Ueberhalte bestimmten Nutzstämme während der Periode der vollen Wuchskraft allmählig aus dem Schlußstande in räumigere und schließlich in Freistellung übergeführt, gelangen sie allmählig zu jener Kronenform, welche der Ueberhälter zu kräftigem Weiterwachsen nöthig hat, dann ist damit nicht blos dessen Forterxistenz ermöglicht, sondern er erfährt durch den vollen Lichtungszuwachs jene Massenmehrung, welche zur Ausbildung als Starkholzstamm erforderlich ist.

Diese allmähliche Heranzucht des Nutzholzmaterials beginnt schon in der frühen Jugend durch eine richtig geleitete Bestandspflege, die sich bis zur Zeit der eintretenden Verjüngung des Grundbestandes fortsetzt, und dann während dieser 20—25 Jahre dauernden Verjüngungsperiode selbst. Schon bei Führung des Endhiebes wird das Augenmerk auf die eingemischten Holzarten gerichtet, um sie gegen die Weichhölzer und die etwa vorwüchsigen Buchen zu schützen. Mit etwa 25 jährigem Alter beginnt die Durchreiserung durch Freihieb der zur Nutzholzerziehung tauglichen und nur im Einzelnstande vorkommenden Holzarten. Gleichzeitig werden die Eichenhorste durchläutert, wobei die fadenförmigen schwindsüchtigen Stangen herausgenommen und den dominirenden stammhaften Individuen ein erweiterter Wachsthumsraum zur Bildung einer gesunden Krone geschaffen wird. Nach 5 Jahren beginnen nun die Durchforstungen, auf deren richtige, dem vorgesteckten Ziele entsprechende Ausführung der Verfasser alles Gewicht legt; er geht dabei vom Grundsatze aus, den bevorzugten Theilen und Individuen des Bestandes, ohne

Beeinträchtigung eines mäßigen Schlußstandes und Längenwuchses, allmählich fortschreitend jenen sich fortgesetzt erweiternden Entwickelungsraum zu gewähren, wie er zur Herausbildung einer angemessenen kräftigen Krone und eines standhaften Schaftwuchses nöthig ist.

Letzteres ergiebt sich nun vorzüglich während der Verjüngung des Grundbestandes. Schon durch den Vorbereitungshieb, der im 50.—70. Jahre begonnen wird, und noch mehr in der Samenhiebsstellung treten die Nutzholzstämme mehr und mehr in räumigen Kronenbestand, der sich während der Nachhiebe allmählich zum Lichtstande erweitert, in welchem nach dem Endhiebe die Ueberhälter nun für den folgenden Umtrieb verharren. Während dessen ist der größtentheil durch natürliche Verjüngung entstandene Grundbestand zur Dickung heraufgewachsen und wieder beginnen nun die anfänglich erwähnten Manipulationen der Bestandespflege.

Im zweiten Haupttheile der Schrift behandelt der Verfasser den soeben in Kürze dargelegten Operationsgang seiner Wirthschaft ausführlich und eingehend. Dieser Theil enthält *eine große Fülle von werthvollen* Beobachtungen und Erfahrungen; es sind eine Menge von Fingerzeigen darin gegeben, die von einem lange geübten, scharfsichtigen und erfahrenen Auge Zeugniß geben, und deren Beachtung jedem in ähnlichen Verhältnissen wirthschaftenden Forstmann nicht warm genug zu empfehlen sind. Was vorzüglich bei der Lektüre der Schrift wohlthuend berührt, das ist die fortgesetzte Mahnung zu einem naturgemäßeren Vorgehen bei allen wirthschaftlichen Operationen; er sagt u. a. S. 60: „Im Waldbau besteht das Gesetz der Stetigkeit. Es muß Alles vorbereitet, nichts darf überstürzt werden, jede Gewaltthätigkeit verlangt ihr Opfer.“ Er warnt vor den Extremen in jeder Richtung, besonders in Hinsicht der so vielfach mißverstandenen Durchforstungsregel „ohne Unterbrechung des Schlusses“ u. s. w.

Wie sehr der Verfasser die Bedeutung der Lichtwirkung während der wuchskräftigen Zeit des Bestandslebens für den Stärkezuwachs der betreffenden Stämme, im Gegensatze zu jenem Verhältnisse zu würdigen weiß, bei welchem der Bestand in geschlossenem Wuchse bis zur Nutzung in 120—140 jährigem Alter fortgeführt wird, ist aus zahlreichen Stellen der Schrift, insbesondere aus Seite 32, zu entnehmen. Mehrfach bezieht er sich in dieser Hinsicht auf den von Seebach'schen und Burckhardt'schen Lichtungsbetrieb, Wirthschaftsweisen, welche bekanntlich ebenfalls die Ausnutzung des Lichtstandes während der zweiten Lebenshälfte des Bestandes bezwecken, — im Uebrigen aber von der Homburg'schen Ueberhaltsform wesentlich verschieden sind.

Möchte die Arbeit des Herrn Verfassers zahlreiche Leser finden, — nicht nur in jenen Kreisen, welchen zur Aufgabe gestellt ist, dem Buchenwalde durch intensive Nutzholzproduktion eine namhafte Werthsteigerung zu beschaffen, — sondern auch in jenen, welche im Nadelholze wirthschaften, und in welchen man, unter dem Einflusse der mehr und mehr in Besorgniß erregendem Maße um sich greifenden schablonenmäßigen Fichten- und Kiefernwirthschaft, vielfach den ächten Begriff der forstmännischen Kunst fast ganz vergessen zu haben scheint.

Professor Dr. Gayer.

Der Ueberhaltbetrieb (die Homburg'sche Modification).

Diese Betriebsform unterscheidet sich vom doppelwüchsigen Buchen-Hochwalde nur durch die ausgesprochene verfolgte Idee der Nutzholz-Erzeugung und durch die geringere Ueberhaltmenge, sowie durch Eigenthümlichkeiten in Gründung, Pflege und Erhaltung der Bestandesmischung bezw. in der Oberstands-Erziehungspflege.

Es ist eine Gepflogenheit der heutigen Forstwirthe, die Brennholzwirthschaft als eine untergeordnete Richtung der Holzzucht zu betrachten und daher die Forderung aufzustellen, daß die Brennholzwälder in Nutzholzwälder umzuformen seien. Die Hauptmasse des Holzes wird aber immer noch verbrannt; allerdings giebt es Kohlengebiete und große, dünn bevölkerte Waldkörper, Gebirgswälder, welche für den Handel produciren, wo man des Brennholzes nur in geringer Menge bedarf, und für diese lasse ich den neuen Grundsatz uneingeschränkt gelten, umsomehr als bei der Nutzholzwirthschaft doch noch beträchtliche Brennholzmassen abfallen. Das Charakteristische des Homburg'schen Nutzholzwaldes besteht in der Hauptsache eigentlich darin, daß 60- bis 80jährige Buchenbestände nach zeitiger Einlegung des Vorbereitungshiebes im verlangsamten Verjüngungs-Processe, natürlich durch Selbstbesamung unter künstlicher Beihülfe, regenerirt werden; die völlige Abräumung des Mutterbestandes erfolgt aber nicht, vielmehr werden etwa 35 Stück der bestqualificirten Buchen oder, wenn Lichtholzpflanzen (Eichen, Eschen, Ahorn, Ulmen, Lärchen, Kiefern, Weymouthskiefern) vorhanden sind, 60 bis 70 Stück derselben pro ha, auch wohl Vorständer-Horste von 3 und mehr ar Größe, von alten Ueberständern aber nur 10 Stück pro ha, in der vollsten Absicht auf Nutzholz-Erzeugung übergehalten. Der künftigen Verjüngung bietet sich s. Z. in der Hauptsache ein aus 60- bis 70jährigen und 120- bis 140jährigen Bäumen zusammengesetzter Bestand dar. Aus der jüngeren Altersklasse, die bedeutend vorwiegt, wird dann wieder der Oberstand gewählt. Da Buchen-Nutzholz nur wenig begehrt wird, so kann man von diesem Verfahren nur dann den höchsten Effect erzielen, wenn der Oberstand überwiegend aus Eichen und sonstigen Nutzhölzern besteht; diese müssen zugleich, damit der Druck auf den Unterstand möglichst vermindert werde, Lichthölzer (Eiche, Birke, Lärche, Kiefer) oder

doch Schattenhölzer mit spitzen, kegelförmigen Kronen (Fichten) sein. Die hilfsweise übergehaltenen Brennholzbäume müssen mindestens ganz vorzügliches, hochwerthiges Brennholz liefern. (In der einen Beziehung empfiehlt sich die Eiche, in der andern ist sie schlecht; im Nothfall ist die Buche nicht ganz zu verwerfen.) Eine Schwierigkeit besteht allerdings darin, im beschatteten Unterstand eine genügende Anzahl Eichen zum künftigen Oberstande hervorzuziehen. In Anzucht und Pflege des künftigen Oberstandes sind daher mehrfache, eigenartige Manipulationen nöthig. Zur bestimmungsgemäßen Erziehung gehören Läuterungen, Aestungen, Freihieb u. dgl. m. Wie bereits bei den Waldrechtern nach Borggreve schon erwähnt worden, wird frühe Lichtung des Bestandes mindestens in der Umgebung der künftigen Ueberhälter zur Vorbereitung auf Verjüngung, Vorverjüngung im Schirmbereich des Ueberständers, Dehnen des Verjüngungs-Processes zur allmählichen Gewöhnung, zur Abhärtung und günstigeren Gestaltung der Kronen-Ausformung wesentlich beitragen.

Auf magerem, dürrem Boden halte ich das Hinziehen der endlichen Räumung, das Erweitern des Verjüngungszeitraumes für unersprießlich; hier hebt kein Lichtungszuwachs den Verdämmerungs-Verlust am Nachwuchse auf; hier ist auch Wuchsstockung im Aufschlage von übleren Folgen, als auf mineralisch kräftigem, frischem Boden. Einige Punkte habe ich bezüglich der besprochenen, sonst ihrem Wesen nach hinlänglich bekannten Modification noch hervorzuheben. Sie erfordert zunächst ein Herabgehen mit der Umtriebszeit, indem ein doppelwüchsiger Hochwald mit hoher Umtriebszeit undenkbar, mindestens unrentabel ist. Da nach Th. Hartig die durchschnittlich-jährliche Gesammt-Massen-Erzeugung schon mit dem 80. Jahre culminirt, die Durchschnittsproduction für den Abtriebsertrag allein aber schon mit dem 60. Jahre ihren Höhenpunkt erreicht

— Baur fand freilich ein späteres Culminiren des Gesammt-Durchschnittsertrags im 90. bis 120. Jahre —, der finanzielle Umtrieb aber ein noch kürzerer ist, so gereicht der niedere Umtrieb des Ueberhaltsbetriebes nur zur Empfehlung. Verjüngungsfähigkeit und Starkholzzucht werden bei ihm aber erreicht.

Die Erziehung und Pflege des künftigen Oberstandes in dem ersten Lebensstadium durch Läuterungen und sonstige Hilfen wird durch den Anbau der Nutzholzarten in Gruppen erleichtert. Die Gruppen sollen keine großen sein, damit die Buche noch als Treibholz wirken kann, Seitenschutz und Seitenschatten gewähren und durch Laubeinwehen von den Buchen her noch eine außerordentliche Zufuhr von Bodendüngungsmaterial geleistet werde.

Der Eichen-Einzelüberhalt hat sich häufig schlecht bewährt; wahrscheinlich, daß Vorständerhorste, die nach den neuen Regeln erzogen werden, sich besser halten. Für den reinen Anbau der Gruppen hat man geltend gemacht, daß sie naturgemäßer sei, als die Mischung. Die Natur — so sagt man —, wo sie sich überlassen sei, bilde im Schutze des Mutterbaumes ebenfalls Horste. Aber dies trifft allerdings wohl für Eiche und Buche zu, aber nicht für Holzarten mit Flügelsamen. — Wählt man große Horste, die wohl für Eiche mitunter am Platze sein können, so wird später Unterbau nöthig. Für Kiefereinsprengung empfiehlt sich Einzelmischung.

Die Wirkung des Lichtungszuwachses darf man nicht unterschätzen. Wenn derselbe vom 70. Jahre ab während des Lichtungsbetriebes, der hier mehr Vorbereitung auf Verjüngung und langsame Vorverjüngung abzweckt, von 1,4 auf 4,8 % sich gehoben hat, so ist klar, daß trotz des frühen starken Aushiebs bei längerer Verjüngungsdauer wohl ein Plus an Massenertrag erzielt werden kann. Ohne Schmälerung des Abtriebsertrags seiner Masse nach und bei gleichzeitiger Hebung der Qualität

desselben könnte ungefähr in diesem Procentsatz-Verhältnisse Verminderung des Materialcapitals, ein reicher Vorertrag stattfinden, wodurch auf die Rentabilität von mehreren Seiten günstig influirt würde.

Wie die Einmischung der Nutzhölzer in den Buchenbestand zu geschehen habe, in dieser Hinsicht kann man von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen. Die Einmengung durch Saat halten Manche für einfacher, schneller ausführbar, sicherer, naturgemäßer und nicht so theuer, als Pflanzung. Es ließen sich wohl Eschen, Ahorn in die Besamungsschläge auf Stellen mit lichtem Grasanfluge, schwacher Moosdecke u. s. w. blos durch Saat mittelst des Handrechens mit Erfolg und in ausgiebiger Menge einbringen, immer in kleinen Horsten. Ulmen und Weißtannen würde man aber lieber pflanzen. Eine allgemeine Regel läßt sich nicht geben. Meines Bedünkens würde Anpflanzung von Eichen-Gruppen mit Halbheistern weder zu hohen Aufwand und zu viel Mühe verursachen, noch in sonstiger Hinsicht von einem anderen Verfahren übertroffen. Auch ohne Läuterungen, für welche bei den späteren Forstbeamten nicht dasselbe Interesse vorausgesetzt werden kann, als beim Gründer der Anlage, würden dieselben eine gesicherte Zukunft haben. Zum Beispiel: In einem Buchenforst von 3000 ha würde bei einem 100 jährigen Umtriebe die durchschnittlich-jährliche Verjüngungsfläche 30 ha betragen. Bei Einmischung der Eiche von 0,1 der Fläche — neben welcher Einsprengung noch Nadelholzeinmischung und, wo es der Standort gestattet, an Eschen ꝛc. stattfinden kann und soll — wären also jährlich 3 ha mit 5- bis 8 jährigen Eichen-Heistern zu bepflanzen, was bei dem gegenwärtigen Stande des Culturwesens eine geringfügige Leistung wäre. Die naheliegende, sehr zu besorgende Gefahr, daß die bei anderen Mischungsformen eingebauten Eichen nicht im Auge des Wirthschafters bleiben, die Kosten und Mühen der Läuterungen, Aestungen und sonstigen Hilfen sind behoben,

wenn man vorwüchsig pflanzt. Wo aber, wie unter gewissen Standortsverhältnissen der Fall, z. B., wo der Thon mehr vorherrscht als der Sand, die Eiche von Natur schnellwüchsiger ist, als die Buche, ist auch Eichelsaat in kleinen Gruppen, selbst die Einsprengungs-Stufensaat, nicht gefährdet.

Schluß-Resultate.

Ich bringe nun meine Ausführungen zum Abschluß. Die Frage, welche einzuleiten ich die Ehre hatte, ist von so weittragender und principieller Bedeutung, daß sie unmöglich heute mit Resolutionen abgethan werden kann. Alle Rentabilitätsfragen können nicht im Allgemeinen und für das Ganze erledigt werden. So auch die vorliegende Frage. Es giebt Verhältnisse genug, wo selbst der Buchen-Hochwald unseres bescholtenen Schulbildes rentabel sein kann, vollends wird er dies, wenn eine angemessene Nutzhölzer-Einsprengung, Waldrechter-Ueberhaltung und Ermäßigung der Umtriebszeit zur seitherigen Uebung, zu den zur Zeit noch herrschenden Regeln hinzutreten. Man darf aber mit dem Gebiet, das man ihm anweist, nicht in zu geringe Bodenklassen hineingehen. Ein Standort, der keine 350 bis 400 fm Abtriebsertrag erzeugt, dürfte kaum noch als Buchenboden anzusprechen sein. Auch darf man sich nicht mit ihm zu weit von der Consumtionsstelle entfernen, damit das Buchenholz noch den Transport vertrage und lohne.

Thunlichst kostenlose Gründung der Buchenbestände durch umsichtige, geschickte Vorverjüngung unter Ausschluß kostspieliger Bodenbearbeitungen — die oft im Erfolge sehr zweifelhaft sind, zumal wenn die Mast keine reiche war und der Boden stark mit Laub oder mit todtem Humus bedeckt ist — bleibt ein sehr in's Auge zu fassendes Strebeziel, damit das Anlage-Capital nicht zu sehr anschwelle. Große Geldopfer dürfen wir auf Buchenzucht nicht mehr verwenden. Wo die Naturbesamung

einer Nachhilfe bedarf, möchte ich der Büschelpflanzung, weil sie sehr sicher ist, den Vorzug geben. Man hat seither wohl 30 bis 40 *M.* für Bodenverwundungen in Samenschlägen ausgegeben — das sind offenbar allzu theure natürliche Verjüngungen! Man ist ja auch mit der Verjüngung nicht gerade auf ein Mastjahr angewiesen; selbst im Lichtschlag kann noch Hilfsverjüngung erwartet werden, und es möchte sich deshalb oft das Abwarten einer weiteren Mast oder Schlagnachbesserung nach der Räumung als das Vortheilhaftere herausstellen.

Wir werden dem Verschwinden der Buche auf geringerem Standorte nicht wesentlich entgegenwirken können — die Verhältnisse, welche es herbeiführen, sind eben zu mächtige und zu sehr überlegen, namentlich sind die Plänterungen der todten Bodendecke mehr im Zunehmen als Abnehmen — und deshalb bin ich der Meinung, man solle die Buchenzucht, deren Gebiet ohnehin von Jahr zu Jahr mehr zusammenschrumpft, nicht ohne genügende Noth ganz aufgeben und sich nicht allzu rasch dem Nadelholz-Anbau zuwenden.

Wenn man die Holzzucht als unrentables Gewerbe thunlichst auf absolutem Waldboden und die unergiebigsten Klassen des bedingten Feldbodens beschränkt, so wird die Buche neben dem Nadelholze an Anbauwürdigkeit gewinnen, die Eiche aber mehr zurücktreten müssen. Die künftigen Preise des Buchenholzes entziehen sich ja auch der Berechnung der Gegenwart.

Im Mischwalde (in der Form des Buchen-Nutzholz-Hochwaldes) ist ein vorzügliches Mittel gefunden, uns die Buche zu erhalten und die Wirthschaft doch rentabeler zu gestalten. Wir müssen in großer Ausdehnung den reinen bezw. auch den gleichwüchsigen Buchen-Hochwald, der so lange das Ideal der Forstwirthe gewesen, verlassen und da, wo die Verhältnisse darnach angethan sind, d. h. so liegen, daß der Buchen-Hochwald in seiner lehrbuchgemäßen Form nicht zu erhalten steht, mit der

Einmischung von vielen Nutzhölzern so weit gehen, daß fast der Heiß'sche Mischwald entsteht. Damit werden wir der Nachwelt jedenfalls das brauchbarste und werthvollste Material überliefern.

Welche Holzarten einzumischen sind, muß nach den localen Verhältnissen beurtheilt werden, die bezüglichen Erwägungen zu Gunsten des Nadelholzes ausfallen; hiernächst wird die Eiche überwiegende Begünstigung verdienen. Hier sind die Standortsverhältnisse zunächst mitsprechend; auf Südseiten und Diluviallehm wird man wohl Eichen bevorzugen können, während Nordhänge, Basalthöhen, Kalkberge die Fichte fordern u. dgl. m.

Bezüglich der Form der Mischung wird man meist der Einbringung der Mischhölzer in kleineren Gruppen den Vorzug geben. Hinsichtlich der Methode der Einmischung läßt sich kein Recept geben; oft wird Eichel-Einstufung, Eschen- und Ahorn-Saat 2c. genügen, hinwiederum aber horstweise Pflanzung von Eichen-Halbheistern, Pflanzung von fünf- bis sechsjähriger verschulter Weißtannen, derber Ulmenlohden u. s. w. vorzüglicher sein.

Was die Erziehung der Buchenbestände anlangt, so muß die Durchforstung der Hartig'schen Lehre in einen energischeren Vornutzungsbetrieb übergehen. — Die Bedeutung der Läuterungen in der Bestandespflege wird insbesondere im Mischwalde eine sehr hervorragende.

Wie ein rother Faden zieht sich durch alle erwähnten alten und neuen Modificationen und durch die Waldbautheorien der meisten Reformatoren der festgehaltene Grundgedanke: Durch Verbindung von Oberstand und Unterstand dem Boden einen höheren Ertrag abzugewinnen; alle diese Bestrebungen weisen auf den doppelwüchsigen Hochwald hin. Noch vorzüglicher erscheint der Ueberhaltbetrieb und ich halte dafür, daß in einer nicht sehr fernen Zukunft sich derselbe in allen Buchen-

waldungen Eingang verschafft haben wird. Aufgabe der gegenwärtigen Generation möchte es sein, durch Anordnung umfassender Versuche der Nachwelt die Möglichkeit zu bieten, ein begründetes Urtheil über den Betrieb zu gewinnen. In jedem Buchenhochwald-Forste sollten m. E. einige Bestände dem Ueberhaltbetrieb gewidmet werden. Um die Frage zu klären, ist ein reichhaltiges Versuchs-Material zu bieten, weshalb es durchaus nicht genügen dürfte, sporadische Bestände dieser Betriebs-Modification zu unterstellen. Es muß aber die Anwendung derselben unter sorgfältiger Erwägung aller einschlagenden Verhältnisse geschehen, denn auf verarmten, trockenen, mageren Böden und exponirten Südseiten, sowie in Hochlagen, wird er nichts Besonderes leisten. Ueberstürzung würde nicht angebracht sein und die Bestände, welche unter der Herrschaft anderer Erziehungs-Grundsätze in das Dickichts-Alter getreten sind, bleiben von der neuen Strömung unberührt.

Wo endlich der Rückgang im Buchenwalde zu Tage getreten, da mögen die Buchenfreunde noch mit dem Plänterwalde manipuliren, der auch noch unter einigen andern, bereits erwähnten Verhältnissen ganz am Platze sein kann.

Correferent: Herr Forstmeister Homburg.

Meine Herren!

In Betreff der vorliegenden Frage: „Welcher Modificationen bedarf die Buchen-Hochwaldwirthschaft im Regierungsbezirke Cassel, bezw. welche Bestandesmischung ist zu empfehlen, um die Rentabilität des Waldes zu erhöhen?“ habe ich mich bereits vor einigen Jahren ausgesprochen und habe in dem hierüber verfaßten und dem forstlichen Publikum überreichten Schriftchen zur Erhöhung der Rentabilität der Waldungen die einfache Waldform:

„die Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetrieb" empfohlen.

So stehe ich auch heute ganz unverändert auf demselben Boden und erkenne aus dem Vortrag des Herrn Referenten, daß ich mich auf jenem doch nicht ganz allein befinde. Etwas Neues in Betreff der vorliegenden Frage ist daher jetzt von mir auch nicht zu erwarten, nur verstärke ich meine Mahnung zum baldigen Verlassen der überlieferten Brennholzwirthschaften in unseren Buchenwäldern ganz mit demselben Rechte, wie wir wohl sämmtlich darüber einig sind, daß wir, nachdem die Kiefer ihren Zweck erfüllt hat, auch unsere Kiefern-Brennholz-Wirthschaften auf dem hiesigen, im Großen und Ganzen für diese Holzart nicht geeigneten Boden möglichst bald in Nutzholz-Wirthschaften umwandeln müssen, indem wir hierzu brauchbare Kiefernbestände durch Buchen-Unterbau veredeln, wodurch es möglich werden wird, den größeren und besseren Theil der Kiefern als Ueberbehälter im Ueberhaltbetriebe zu Nutzholz zu erziehen.

Beim Verlassen unserer Buchen-Brennholz-Wirthschaften kann ich von meinem Standpunkte aus die Herrichtung nur solcher Nutzholzwirthschaften empfehlen, bei welchen in der möglichst kürzesten Zeit das werthvollste, nämlich das im Hochwaldschlusse erwachsene, dann durch Freihiebe bis zum Ueberhälter bezw. Ueberhälterhorste hin präparirte, langgestreckte und schaftreine Starkholz von der größten Länge und Stärke erzogen wird.

Hierzu bietet uns der Ueberhaltbetrieb im Hochwalde mit Buchen-Grundbestand nach meiner bereits anderenorts-beschriebenen Modification die beste Gelegenheit.

Das Wesen desselben, um kurz zu wiederholen, besteht darin, starke und werthvolle Nutzhölzer im Buchen-

Grundebestande durch Ueberhalt hierzu geeigneter Holzarten aus dem Vorbestande zu erziehen.

Wenn ein solcher Betrieb waldbaulich gerechtfertigt und ein rentirender ist, so ist dessen Einführung wirthschaftlich geboten, und es ist hier zunächst nur erforderlich, daß bei der Verjüngung unserer haubaren Buchenbestände für zeitigen Anbau der dem Standorte entsprechenden und zu Nutzholz geeigneten Holzarten Sorge getragen wird.

Die Einzeleinsprengung von Nutzholzarten bei der Verjüngung des zu erziehenden Buchen-Grundbestandes ist ungenügend und nur bei raschwüchsigen Holzarten zwecks Ausfüllung der verbleibenden geringen Lichtungen noch statthaft, deshalb bleibt es Regel, die für den Standort passenden und zu Ueberhälter zu erziehenden Nutzholzarten bei der Buchen-Verjüngung in Gruppen anzubauen.

Durch den Anbau ein- und derselben Holzart in einem anzulegenden Nutzholzhorste erzielt man den gleichmäßigsten Wuchs, Vorwüchse in den Gruppen werden vermieden, und die nicht rechtzeitige Ausführung einer Durchforstung ist daher weniger nachtheilig, als bei gemischtem Stande. Durchforstungen in solchen in ausgedehnten Buchen-Waldungen eingesprengten Nutzholzgruppen von Eichen, Weißtannen, Eschen, Ahorn, Ulmen, Fichten, Lärchen, Weimouthskiefern ꝛc., von denen jede Gruppe sonach nur aus ein- und derselben Holzart besteht, sind ausführbar und man kann ihnen durch einen Freihieb im Buchenbestande nachkommen. Bei etwa vorwüchsig erzogenen eingesprengten Gruppen kann deren Freihieb vom andrängenden Buchenbestande in dessen Umring bei Vornahme der Buchen-Durchforstung stattfinden. Sind die Gruppen der Nutzholzarten nicht zu groß, so wird ihr Boden mit einer Decke von Buchenlaub, welches der Wind dahin treibt, überzogen, und es bildet sich darunter eine recht kräftige Dammerdenschicht.

Wichtiger als diese Vorzüge der gruppenweisen Einsprengung der Nutzholzarten in die Buchen-Grundbestände ist später der gruppenweise Ueberhalt derselben, nachdem ein neuer Buchen-Grundbestand durch Verjüngung erzogen worden ist.

Es geschieht der gruppenweise Anbau der einzusprengenden Nutzholzarten stets noch vor der Verjüngung des Buchenbestandes, namentlich um vorwüchsige Gruppen von Eichen, womöglich durch Verjüngung und wenn dies nicht geschehen kann, dann durch Anwendung der Saat oder endlich erst durch Pflanzung mit geringem Material zu erziehen. Demnach ist die Erziehung von Gruppen noch vor Beginn der Verjüngungshiebe im Buchenbestande zu erledigen und man wählt hierzu die Standplätze der zunächst abzunutzenden Waldrechter (Nutzholzüberhälter des vorhergehenden Umtriebes) und wenn solche fehlen, geeignete Bestandesblößen, zu erweiternde Bestandeslücken oder auch in Buchen-Vollbeständen durch Löcherhieb, also in Kreisform freizulegende Flächen von durchschnittlich 2 Ar Größe. Wer mit den Verjüngungshieben im Buchenbestande schon früher beginnt, ehe er für Einbringung von Nutzholzpruppen Sorge getragen hat, läuft Gefahr, zu spät zu kommen. Nach den gemachten Erfahrungen ist die Buche mit ihrer oft zu gründlichen Verjüngungsleistung meist fixer als der Forstwirth mit der Einbringung seiner Nutzholzgruppen. Eine solche Verspätung ist sehr beklagenswerth, denn es muß nun für die beginnende, oft 80 und 100 und mehr Jahre lange Umtriebszeit von einer den finanziellen Erfolg einer Waldanlage sichernden Nutzholzerziehung zum großen Nachtheile des Geldbeutels des Waldbesitzers ganz Abstand genommen werden. Läßt sich eine solche Verspätung noch nachholen, so greift der aufmerksame Forstwirth, um diesen Verlust abzuwenden und um seinen Fehler wieder gut zu machen, zur Pflanzung von Hochstämmlingen, etwa von Eichen, Lärchen, Eschen, Ahorn 2c., wenn es auch eine

theure Cultur ist, oder er schneidet, wenn der Buchenaufschlag noch gering ist, denselben auf passenden Stellen weg, damit die gruppenweise Pflanzung mit vorräthigen geringen Nutzholzpflänzlingen ausgeführt werden kann. Wenn durch dieses Verfahren auch die stattgehabte Versäumniß wieder gut gemacht wird, so gereicht es ihm wegen der unnütz aufgewendeten vermehrten Culturkosten dennoch zum Tadel, denn die künftige Holzernte wird bei den, einen mehrmaligen Umtrieb durchlaufenden Ueberhältern hierdurch in ihrem Werthe erheblich geschädigt. Aber auch während der fortgesetzten Buchen-Verjüngung werden noch Gruppen von raschwüchsigen Nutzholzarten angebaut, wie noch später specieller angegeben werden soll.

Die Nutzholzgruppen werden während der ersten Umtriebszeit durch öftere Durchforstung und späterhin durch successive Lichtungshiebe in der vollkommensten Ausformung herangezogen. Bei der demnächsten Verjüngung des Buchen-Grundbestandes werden die Ueberhältergruppen völlig frei gehauen und für den zweiten Umtrieb mit Buchen-Grundbestand versehen. Solche Gruppen werden in ihrem Wachsthum und ihrer weiteren Entwicklung nicht gestört, da der Boden innerhalb derselben nicht bloßgelegt worden, und daher ungeschwächt in seiner bisherigen Kraft geblieben ist.

Nachdem der verjüngte junge Buchen-Grundbestand, in welchem vor und während dessen Verjüngung weitere Nutzholzgruppen für den folgenden Umtrieb angebaut wurden, den Boden bedeckt hat und so weit erstarkt ist, daß auch unter mäßigem Ueberhalt von wüchsigen präparirten Buchenstämmen des Oberbestandes der Abtriebsschlag geführt werden kann, werden auch die zum Ueberhalte für den 2. Umtrieb bestimmten Nutzholzgruppen durch einen Lichtungshieb nochmals regulirt, und es bleiben in letzteren, so weit es thunlich, die sämmtlichen wüchsigen, namentlich die in und in der Nähe der Umringslinie

der Gruppen erwachsenen, gesunden Nutzholzstämme von Eichen ꝛc. als Ueberhälter zu ihrer Ausformung im 2. Umtriebe stehen.

Solche Stämme erhalten sich als Ueberhälter am besten gesund, dieselben werden nicht von Gipfeldürre, Rindenbrand und Frostrissen geschädigt, und es werden auch keine Wasserreiser erscheinen.

Dies würde etwa der waldbauliche Theil sein, denn über die Ausführung der Waldpflegearbeiten bei Präparation der Ueberhaltgruppen habe ich nichts weiter hinzuzufügen, ebensowenig über Vornahme der Verjüngung selbst. Bei Bildung der thunlichst in Kreisform anzulegenden Nutzholzgruppen, deren Umfangslinie namentlich recht vollzählig mit Nutzholzpflanzen zu versehen ist, will ich nur noch zu bemerken, daß die einzelne Nutzholzgruppe auf gutem Boden auf größerer, dagegen umgekehrt auf schlechterem auf kleinerer Fläche, aber in größerer Zahl, und zwar mit Rücksicht auf besseren Bodenschutz durch den dann mehr verbreiteten Buchen-Grundbestand anzulegen ist. —

Dabei ist auch die Lichtbedürftigkeit und die Raschwüchsigkeit der einzusprengenden Nutzholzarten in ihrem jugendlichen Alter zu berücksichtigen.

Die gesammten Nutzholzgruppen dürfen bei ihrer Anlage $^1/_3$ der Gesammtfläche nicht überschreiten. Am Schlusse des ersten Umtriebes kommen dieselben zum Ueberhalt, und es wird ein weiteres Drittel der Gesammtfläche mit neu anzulegenden Nutzholzgruppen zum Ueberhalt für den folgenden Umtrieb versehen, so daß also auf $^1/_3$ der Fläche Ueberhaltgruppen mit Buchen-Grundbestand, auf $^1/_3$ der Fläche neu angelegte Nutzholzgruppen und auf $^1/_3$ der Fläche reiner Buchen-Grundbestand sich vorfinden. Hiernach werden die Nutzholzarten zusammen $^2/_3$ der Gesammtfläche einnehmen, und dies Verhältniß der Holzarten der Fläche nach wird für alle Folgen dasselbe sein.

In dem Vorstehenden habe ich das zu empfehlende Wirth-

schaftsprincip und dessen waldbauliche Seite besprochen und führe in Betreff des finanziellen Effectes dieser Nutzholzwirthschaft mit Buchen-Grundbestand gegenüber der dermaligen Buchenbrennholzwirthschaft nur noch an, daß die als Ueberhälter erzogenen Nutzholz-Starkhölzer, welche in meinem Dienstbezirke, namentlich in den Oberförstereien Salmünster und Marjoß mehr oder weniger vorkommen, dermalen hauptsächlich zu Schiffsbauhölzern, sogen. Holländern und zum Eisenbahn-Waggonbau verwendet und fast sämmtlich zu hohen Preisen durch Händler aus Holland und Belgien und neuerdings auch durch belgische Unterhändler zu Waggons für französische Bahnen angekauft werden.

Obschon der übrige Holzhandel in meinem Bezirke stockt, werden solche Starknutzhölzer von Eichen-Ueberhältern zu hohen Preisen gekauft. Es sind dies Eichen-Nutzholzabschnitte von 80 cm und darüber Mittenstärke. Die Länge der Abschnitte ist sehr verschieden, da die Stämme weit überhaubar und daher oft anbrüchig sind. Oft lassen sich nur noch 10 m lange und noch kürzere gesunde Abschnitte vom Anbruchholze abtrennen, denn die Stämme sind häufig über 500 Jahre alt geworden. Das Festmeter von solchem starken Nutzholze wird mit 70 *M.* bezahlt, und solche Abschnitte bringen also etwa durchschnittlich 300 bis 400 *M.* und darüber ein. Einnahmen der Art sichern unser Budget, und wir müssen daher der Erziehung solcher feinen und werthvollen Nutzhölzer von Eichen-Ueberhältern unsere größte Aufmerksamkeit zuwenden, was mit einigem praktischen Geschick sich im Ueberhaltbetriebe mit Buchen-Grundbestand mit Leichtigkeit bewerkstelligen läßt.

So lange Holz zu Nutzholzzwecken, namentlich zum Schiffs- und Eisenbahn-Waggonbau Verwendung findet, wird nach unseren bisherigen Erfahrungen der Absatz solchen Nutzholzes gesichert sein, wenn auch das Eisen dem Holze dermalen vielfach Con-

currenz macht. Darauf hin dürfen wir nicht etwa unterlassen wollen, solches Eichen-Nutzholz zu erziehen.

Und sollte das zwei Umtriebe alt gewordene 160jährige Eichen-Nutzholz zu bestimmten Zwecken nicht stark genug sein, so läßt man an geeigneten und für die Abfuhr günstigen Localitäten solche Ueberhälter auch noch den dritten Umtrieb hindurch fortwachsen, wodurch der Betrieb durchaus nicht gestört wird und der Ueberhaltbetrieb auf gutem Boden erst recht zu seiner großartigen Bedeutung als Nutzholz-Betrieb behufs Erziehung recht starken und werthvollen Nutzholzes gelangt.

Aber auch die starken Nutzhölzer der übrigen hiesigen Holzarten finden, wenn es gute Waare ist, hinreichenden Absatz. Sie stehen jedoch der Eiche dermalen im Preise weit nach. Dennoch dürfen wir auch deren reichlichen Anbau nicht versäumen. Die Standortsverhältnisse geben uns hierüber den besten Wink, welche Holzart wir zu wählen haben.

Die geringen Nutzholzsortimente, welche bei der Erziehung von solchem Starkholze abfallen, werden mehr als hinreichend genügen, um den Bedarf an Bau-, Werk- und Geschirrhölzern im Inlande zu decken. Jedenfalls werden wir auch von diesen geringeren Nutzholzsortimenten noch einen Theil dem Auslande verabreichen können.

Wie sehr dagegen die Jahresrente unserer Brennholzwirthschaften durch den geringen Preis selbst für die beste Qualität, also für das Buchen-Scheitholz, dermalen in's Wanken gekommen ist, haben wir wohl sämmtlich empfunden. Auch die Waldungen in der Nähe der Bahnlinie sind von diesem Preisrückgange nicht ausgeschlossen worden. Durch immer größere, maschenartige Verdichtung der Hauptschienennetze, durch Secundärbahnen wird die Holzfeuerung, welche theuerer und unbequemer als Kohlen-

brand ist, infolge der Zunahme des letzteren in Stadt und Land noch immer mehr abnehmen, als bereits geschehen. Die theilweis herrschende Macht der Gewohnheit, lieber Holz als Kohlen, selbst gute Steinkohlen zu brennen, wird nach und nach gänzlich verschwinden. Dafür sorgen schon die Kohlenhändler, welche ihre Waare von ihren Lagern neben den Bahnhöfen aus den Consumenten bis zum Keller schaffen. So bequem ist in den meisten Fällen die Beschaffung und Anfuhr des Holzbrennmaterials nicht; dazu kommt noch das Zerkleinern und die sorgsame Aufbewahrung des Holzes mit Rücksicht auf Erhaltung des Brennwerthes, wodurch noch weitere Ausgaben veranlaßt werden, welche bei der Kohle erspart werden. Endlich wird auch noch die verbesserte Technik betreffs der Einrichtung der Öfen und Herde, sowie der Schornsteine für die Verbreitung der Kohle mitwirkend werden.

Und wenn erst das bereits im Großen dargestellt werdende Wasserstoffgas Gemeingut geworden, so wird, wie das „Daheim" zur Freude der Waldfreunde das Zukunftsbild eröffnet, „der Culturmensch sein Brennmaterial ausschließlich dem ärgsten Feinde des Feuers entlocken, das gemüthliche Holz- und Kohlenfeuer wird nur noch in der Erinnerung fortleben, und selbst über das Schwinden der Kohlenlager wird sich Niemand mehr Sorge machen".

Wenn nun auch ein solches Zukunftsbild noch in weiter Ferne liegen mag, so sind wir bei dem großartigen Fortschritte der Menschheit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften gar nicht mehr überrascht, wenn Nutzanwendungen der angegebenen Art der Technik gelingen sollten.

Unbestritten ist es Aufgabe der Gegenwart, die Brennholzwirthschaften zu verlassen und die glücklicherweise hier bei uns noch sehr verbreitete Buche mit ihren hochwichtigen Eigenschaften als Schattenpflanze, als Erzieherin und Pflegerin

der Nutzholzarten bei Herrichtungen von Nutzholzwirthschaften behufs Veredlung der in den Buchen-Grundbestand zur Erziehung starker Nutzhölzer durch Ueberhalt einzusprengenden Lichtholzarten zu benutzen.

Bei Erhaltung dieses Wirthschaftsprincipes für die Nachzucht unserer Buchenwälder bietet die Lösung der uns vorliegenden Frage keine besonderen Schwierigkeiten, nur müssen wir dabei bedenken, daß in der Waldwirthschaft sich Alles, vom Entstehen des Waldes bis zu seiner Ernte, in großen Zeiträumen vollzieht, und so wird auch die Herrichtung solcher Nutzholzwirthschaften nicht so rasch von Statten gehen, wenn wir auch manches zu Nutzholz-Ueberhältern werthvolle Material in unseren vorhandenen Buchenbeständen vorfinden. Durch allmählichen Freihieb der zum Ueberhalt tauglichen Stämme gewöhnen sich solche an den freieren Stand, und es sind daher die in sämmtlichen Altersklassen der Buchenbestände einzeln und horstweise vorkommenden Nutzholzarten aufzusuchen und durch successive Freihiebe, so weit dies noch nicht geschehen, zum Ueberhalte zu präpariren.

Hierzu geeignete Buchen sind in unserem Regierungsbezirke, von dem ich hier überhaupt nur rede, wohl reichlich vorhanden, der dermalige, wahrscheinlich auch für alle Folge beschränkte Absatz an Buchen-Nutzholz bestimmt uns aber, den Ueberhalt von Buchen nur in bescheidenem Maße unter Auswahl der vorzüglichsten Stämme auf passende Localitäten mit guten Bodenverhältnissen in Mulden und auf Nordseiten zu beschränken. Bekanntlich ist die übergehaltene Buche sehr geneigt, sich im Wipfel und in der Seitenbeastung stark auszubreiten, wodurch sie den Unterbestand schädigt. Deshalb ist sie als Ueberhälter im Allgemeinen nicht gut brauchbar und ist hierzu nur bei vorhandenem Bedürfniß, welches wir jedoch jetzt und so auch künftig als vorhanden unterstellen müssen, zu benutzen. Außerdem wird sie durch Rindenbrand und Frostrisse, auch oftmals durch Wasser-

reiser, in ihrer Nutzholz-Qualität zu leicht geschädigt, weshalb eine recht allmähliche Präparation der einzeln überzuhaltenden recht langschaftigen und schaftreinen Stämme erforderlich ist. Sie hat als Nutzholz eine vielfältige, sich noch immer mehr ausdehnende Verwendung, weshalb man, wenn auch im gleichalterigen Betrieb recht viel Buchen-Nutzholz erfolgt, doch auch für Buchen-Starkholz im Ueberhaltbetrieb Sorge tragen muß.

Viel wichtiger als die Buche, wohl am wichtigsten für den Ueberhaltbetrieb ist die Eiche, welche von der ihr unterstehenden Buche an ihrem Fuße vor Sonne und Wind geschützt und durch deren reichlichen Laubabfall mit kräftigen Dammerdelagen zur raschen Förderung ihres Zuwachses in ihrem freien Stande als Ueberhälter versorgt wird. Da gehört die Eiche hin, da erwächst sie auch bei uns zu mächtigen Nutzholzstämmen. Auf Aueböden würde sie dagegen der Bemutterung der Buche nicht bedürfen.

In Betreff dieses Punktes, daß der Eiche, der Königin des Laubwaldes, der Vorrang unter allen Einsprenglingen im Buchen-Grundbestande gebührt, selbstverständlich sofern diese Mischung den Standortsverhältnissen entspricht, divergire ich mit den Anschauungen des Herrn Referenten. Nach dessen Vortrage soll dem Nadelholze die Hauptrolle als Mischholz im Buchenwalde zufallen. Hiergegen muß ich protestiren. — Ausgezeichnet starke Nutzholz-Eichen zu erziehen, welche dann auch die höchsten Einnahmen abwerfen, dazu gehört in unseren Verhältnissen zunächst lange Zeit, fast 200 Jahre und auch noch mehr. Weiterhin gehört dazu auch der richtige Boden. Derselbe darf nicht zu frisch, nicht zu mastig und wiederum auch nicht zu trocken oder gar flachgründig sein. Auf dem ersteren würden die Eichen vorzeitig verderben, auf dem anderen würden sie als Krüppel erwachsen. Ein solcher Boden, wie wir ihn z. B. in unserem Buntsandsteingebiet, namentlich in den Spessartforsten

besitzen, muß vorzugsweise der Eiche als hauptsächlichster Einmischling in Buchen zur Erziehung von starkem Nutzholz zugewiesen werden. Alle übrigen Holzarten müssen hier zurücktreten, um solchen werthvollen Boden gründlich mit Eichen zu unserem Zwecke auszunutzen. Das Nadelholz folgt hier erst in zweiter Linie zur Ausfüllung verbliebener Blößen als nebenständige Holzart. Dagegen tritt letzteres bei uns in den Vordergrund auf Urgebirgsboden außerhalb der Eichenregion, woselbst Fichte und Weißtanne in erfolgreicher Beimischung mit der Buche so herrlich gedeihen, ebenso auch in der Ebene im Alluvium und Diluvium zur Erziehung starker Kiefern-Nutzhölzer, wie wir dies z. B. in unserem prächtigen, im Alluvialgebiet gelegenen Revier Wolfgang gesehen haben, woselbst sich vorzügliches Kiefern-Starkholz vorfindet und solches mit bestem Erfolg im Buchen-Grundbestand erzogen wird. Endlich tritt die Eiche auf flachem Boden zurück und wird hier durch Nadelholz oder auch durch geeignete andere Holzarten im Buchen-Grundbestand vertreten, namentlich ist dies flacher Basalt, Muschelkalk ohne starke Lehmauflagerung und flacher Bunt-Sandstein 2c., wohin die Eiche zur Erziehung von Starkholz nicht mehr gehört.

Auf solchen Böden, räume ich dem Herrn Referenten ein, mag das Nadelholz die Hauptrolle im Buchen-Grundbestande bilden.

Außer der Eiche empfehle ich zur Einmischung in die Buchenbestände noch die Weißtanne, Esche, Ahorn, Ulme, Fichte und Lärche. Je nach ihren bekannten Ansprüchen an den Boden und nach ihrer Lichtbedürftigkeit muß ihre horstweise Einmischung in die Buchen-Grundbestände zeitig oder später geschehen.

Die Weißtanne wird unter allen Holzarten zuerst einzubringen sein, wozu geeignete Bestandesblößen auf ihr zusagendem Boden rechtzeitig vor Beginn der Buchen-Verjüngung zu

benutzen sind, um vorwüchsige Weißtannhorste zu erziehen. Bei dem Löcherhieb oder auf geeigneten Lichtungen des Buchenbestandes werden zugleich mit Eiche und Weißtanne die als Nutzholz so werthvollen edlen Holzarten: Esche, Ahorn und Ulme in entsprechend großen Gruppen angebaut, damit für diese Gruppen das Terrain occupirt wird. Auch wird zeitig im Buchenbestande im Umkreise solcher Gruppen nach Bedürfniß nachgelichtet, wenn auch die Buchen-Verjüngung noch ausgeblieben sein sollte. Mit der gruppenweisen Einbringung von Lärchen kommt man bei ihrer Raschwüchsigkeit und Lichtbedürftigkeit später; dabei muß man sorgen, daß sie Buchen-Grundbestand unter sich haben.

Die Anlage von Fichtengruppen kommt zuletzt bei Auspflanzung der noch verbliebenen Blößen und Lichtungen. Sie macht den Schluß und ist dabei vorzüglich geeignet, bei Führung des Abtriebschlags verwendet zu werden, um die verbliebenen geringsten Lücken in der Buchen-Verjüngung noch auszufüllen.

Der Kiefer endlich fällt nur das verhaidete, verödete und zum besseren Holzanbau erst noch vorzubereitende Terrain zu, jedoch nur in dem Falle, daß die Verjüngungsstelle kein Kiefernboden ist, auf welchem Nutzholzkiefern wachsen. Anderenfalls werden auch kleine, thunlichst dicht erzogene Kieferngruppen nach Führung des Buchen-Abtriebschlages zum demnächstigen Ueberhalt und zur Erziehung des so werthvollen Kiefern-Stark-Nutzholzes auf verbliebenen Blößen und Lichtungen angebaut. Die Kiefer bedarf ebenso wie die Lärche als Deckmittel den Buchen-Grundbestand, was bei Fichte und Weißtanne nicht nöthig ist.

Dies würde das Verfahren für die Erziehung und Erhaltung der Nutzholzgruppen sein.

Ueber die fernere Bewirthschaftung der jetzt vorhandenen Buchenbestände in Betreff ihrer Pflege und der Verwendung

der einzeln und in Gruppen eingesprengten Nutzholzarten ist nichts weiter zu erwähnen, und ich komme nunmehr zum Schluß.

Meine Herren! Bei Erziehung von solchen starken Nutzhölzern von Eichen, Weißtannen ꝛc. in den Buchen-Grundbeständen dürfen wir nicht ihre finanzielle Umtriebszeit berechnen wollen. Wir müssen, wie der Landwirth, die höchsten jährlichen Reinerträge zu erzielen suchen, was lediglich nur durch Erziehung des werthvollsten und gesuchtesten starken Nutzholzes geschehen kann.

Wir müssen bedenken, daß wir den Wald mit seinen im Nachhaltsbetriebe bewirthschaftet werdenden Massenvorräthen von unseren Vorfahren überliefert bekommen haben. Unsere Aufgabe ist, ein gesundes Wirthschaftsprincip dem Betriebe zu Grunde zu legen und die Nachhaltigkeit des Waldes zu sichern. Geringe Umtriebe, um Nutzholzstangenwirthschaft zu treiben, die lohnen sich nicht, denn das jährliche Bedürfniß an solchem Material ist innerhalb einer Oberförsterei leicht auf einigen Hektar zu befriedigen. Mit Nutzholz-Starkholz tragen wir aber dem Bedürfniß Rechnung, sonst würde solches nicht so hohe Preise haben. Wenn der Osten Europa's mit der Abnutzung seiner Althölzer fertig geworden ist, dann muß das Centrum Europa's, das waldreiche Deutschland, den Bedarf der Nachbarländer mit solchem starken Nutzholze befriedigen.

Wenn auch die Mitgift an haubaren Ueberhältern in unseren Buchenbeständen nicht reich ist, so ist doch die Einmischung an einzeln und in Gruppen vorkommenden Nutzholzarten, namentlich an Eichen, oftmals reichhaltig genug, um bei richtiger Behandlung durch Freihiebe, erforderlichenfalls durch Buchenunterbau, auch unseren Nachkommen in unseren Buchenwaldungen eine werthvolle Erbschaft an starken Nutzhölzern überliefern zu können. Die Gegenwart wird durch den Ueberhalt wuchsfähiger Nutzholzarten, sowohl im Einzelstande, als auch in den vor-

kommenden Gruppen wenig geschädigt, da solche geringeren Nutzholzsortimente auch einen geringeren Preis haben. Ein Ueberhalt von Hainbuchen, Birken, Aspen, Erlen, Linden 2c. findet auch nicht statt, da diese Holzarten, am rechten Orte erzogen, als Einsprenglinge im Buchen-Grundbestande im Laufe des ersten Umtriebes entnommen worden und bis zum Ende desselben genügende Stärke besitzen, um den Bedarf hieran zu befriedigen. Dagegen wird die Zukunft eine reiche Erbschaft antrettn können, und es genügt hierzu schon ein 80jähriger Buchenumtrieb, um im zweiten 80jährigen Turnus infolge des freien Standes und der Pflege durch die Buche hinreichend starke, alsdann 160jährige Nutzholz-Ueberhälter zu erziehen. Mit Berechnungen über muthmaßliche Zukunftsstärken will ich die Versammlung nicht weiter aufhalten, doch will ich noch bemerken, daß die gut durchforsteten und im 80. Jahre bereits 10 bis 15 Jahre im Lichtungszuwachse stehenden Buchenbestände nach meinen Erfahrungen in vollem Maße die Fähigkeit besitzen, reichen und guten Samen zu tragen und daß dieselben auch schon hinreichend starkes Scheitholz, sowie nebenbei das erforderliche geringere Buchen-Nutzholz liefern.

Hiernach glaube ich mit Beziehung auf das gestellte Thema die nachfolgenden Sätze Ihnen zur Berücksichtigung empfehlen zu dürfen:

1. Baldiger successiver Freihieb der in unseren jüngeren, mittleren und älteren Buchenbeständen vorkommenden, zu Ueberhältern geeigneten Nutzholzarten.

2. In vorhandenen, noch jungem Buchenaufschlag auf günstigem Stendort nachträgliche Einbringung von Nutzholzgruppen durch Pflanzung, wo solche in den jüngsten reinen Buchen-Verjüngungen noch fehlen und sofern die Höhe des Buchenaufschlages die Ausführung dieser Cultur noch gestattet. Event. bei nur vorräthigem geringen Pflanzmaterial ist der

geringe Buchenaufschlag wegzuschneiden; sonst Pflanzung von Halbheistern resp. Hochstämmlingen.

3. Zeitige Einbringung von Nutzholzgruppen von Eichen und Weißtannen, sowie von Eschen, Ahorn, Ulmen rc. auf gutem Boden, auf Flächen bis 2 Ar, auf geringerem Boden von geringerer Größe den zur Verjüngung bestimmten haubaren Buchenbeständen noch **vor** Einlegung der Verjüngungshiebe, später auch von Fichten, Lärchen, Weymouthskiefern rc., soweit es angängig ist, lediglich durch Verjüngung oder Saat, anderenfalls und dann erst durch Pflanzung.

4. Die natürliche Verjüngung und die Saat, namentlich die dünne Rillensaat, sind insbesondere, da sie in jedem Mastjahre das Mittel zur Ausführung gewähren, statt des Pflanzbetriebs bei Einbringung dieser Gruppen thunlichst zu begünstigen, da hierdurch weiterhin geschlossenere und langschaftigere Bestände erzogen werden und da auch beide billiger sind, als die Pflanzung mit dem großen und theueren Apparat von Forstgärten rc., beiläufig bemerkt, nicht allein, wie bei pos. 3 gesagt, im Buchen-, sondern auch in anderen geeigneten, in Schirmschläge zu stellenden Laub- und Nadelholzbeständen; in letzteren zugleich rascherer Fortgang des Buchen-Unterbaues.

5. Bei Ausscheidung solcher Buchenbestände, in welchen die nach unserem Thema erforderlichen Modificationen in der Bewirthschaftung vorgenommen werden sollen, wären zunächst die unvollkommenen 100 Jahre und darüber alten, sowie gleichzeitig noch ein Theil der unvollkommenen 80- bis 90 jährigen Bestände zu dem vorhabenden Zwecke auszuwählen, um nach und nach den wegen der Verlichtung der Bestände und Verödung des Bodens für die Nutzholzwirthschaft im zweialterigen Betriebe erforderlichen 80 jährigen Umtrieb für die Buchen-Grundbestände mit doppelalten, also 160 jährigen, zum Hiebe reifen Nutzholz-Ueberhältern bezw. Ueberhaltgruppen anzubahnen. In den

100 Jahre und darüber alter Buchenbeständen ist der Ueberhalt von einzelnen Stämmen mit großer Vorsicht und nur in ganz günstigen Lagen vorzunehmen. Ein Gleiches gilt vom gruppenweisen Ueberhalt. In den 80- bis 90jährigen Buchenbeständen dagegen würde der einzelne und gruppenweise Ueberhalt bei entsprechender Ausführung und vorgängiger Präparation ohne Bedenken vorzunehmen sein. —

Beim Eintritt in die Discussion erbittet sich, da sich kein Vereinsmitglied zum Wort meldet, dasselbe für einige Bemerkungen der als Gast anwesende Academie-Director Dr. Borggreve aus Münden.

Zunächst danke er dem Herrn Referenten, daß derselbe von seinen Bamberger Thesen (dieselben sind Forstl. Bl. 1877, S. 290 abgedruckt, in der Bamberger Versammlung auch s. Z. vertheilt, aber nicht zur Discussion gestellt worden) betreffend den Ueberhalt von Waldrechtern Notiz genommen habe.

Der scheinbare Widerspruch zwischen den Resultaten der Untersuchungen des Herrn Referenten und seiner These 5 löse sich leicht, wenn man in Erwägung ziehe, daß letztere zur selbstverständlichen Voraussetzung ein Umtriebsalter habe, welches gleich oder höher als das der größten Durchschnittsmassenproduction sei. Bei dieser Voraussetzung sei seine These 5 eine logische Nothwendigkeit.

Dieses Alter liege nach seinen, Redners, Untersuchungen durchaus nicht so niedrig, wie man neuerdings vielfach fälschlich — weil ohne Berücksichtigung der Zwischennutzungen — aus den Differenzen der Ertragstafel-Reihen schließen zu dürfen geglaubt habe, liege insbesondere für die Buche, selbst bei streng geschlossen gehaltenen Beständen, in Mitteldeutschland i. d. R. noch weit über 120 Jahre, dem üblichen Umtriebsalter der sog. conservativen Forstwirthschaft, hinaus und erhöhe sich zumal bei richtigen Durchhauungen der älteren Orte sogar bis auf

mehr als 160 Jahre, wie G. L. Hartig schon auf Grund sehr sorgfältiger Untersuchungen zu Anfang unseres Jahrhunderts vollkommen richtig constatirt habe! Diese Untersuchungen seien aber leider nicht gehörig gewürdigt und jetzt fast vergessen!

Der Herr Referent sei also zu seinen obenerwähnten Resultaten wohl jedenfalls bei jüngeren, ca. 100jährigen Ueberhältern gelangt.

(Referent bestätigt dieses.)

Redner knüpft nun hieran weitere Bemerkungen über die Natur und richtige Ausnutzung des Lichtungszuwachses.

Hier werde derselbe gar nicht gewürdigt, dort verspreche man sich, verlange man von ihm Unmögliches! Mehr als eine Verdoppelung des im geschlossenen Bestande verhandenen Procentes sei im Großen — also abgesehen von einzelnen Stämmen — durch Lichtungen meist nicht zu erreichen! Diese etwaige Verdoppelung erreiche man aber schon bei richtiger Durchlichtung des Vollbestandes um 0,1 bis 0,2 seiner Masse. Folglich sei jede stärkere Durchlichtung schon in diesem Sinne ein Fehler! Denn das „Procent" könne man nicht nutzen, nicht verbrennen — es sei Nichts als eine Rechenhülfe, auf die absolute Masse käme es an! Erreiche man durch Herausnahme von 0,1 bis 0,2 des Bestandes bereits das etwaige Maximum des Procentes, so werde die absolute Massen- und Werthproduction der gegebenen Fläche mit jedem weiter entnommenen Zehnttheil **geringer!** Und so verhalte es sich nach seinen eingehenden Untersuchungen thatsächlich!

Nachdem Redner dann noch eine kurze Erläuterung über die physiologische Unrichtigkeit der üblichen Anwendung des Ausdrucks „Massenzuwachs" gegeben, in welcher er die an sich naturwissenschaftlich widersinnige Vorstellung vieler Forstleute berichtigt, daß in Folge von Durchforstungen, Lichtungs-

hieben 2c., also einer **Verminderung** der arbeitenden Organe, eine **Vermehrung** der „Massenproduction", also des Ergebnisses der organischen Arbeit auf gegebener Grundfläche, erzielt werden könne und vielmehr constatirt, daß es sich thatsächlich nur um eine Volum-, nicht aber Trockengewichts-, also Massenzunahme handele (sofern das im lichten Stande erwachsene Holz großlumerige Zellen und in Folge dessen oft nur 2/3 bis 1/2 des specifischen Trockengewichts des geschlossen Erwachsenen habe), daß aber diese Volumproduction wirthschaftlich fast allein in Betracht komme, da das Holz i. d. R. nach Volum und nicht nach Gewicht oder gar Trockengewicht benutzt, wenigstens (selbst das Brennholz in der Hauptsache) bezahlt werde, geht er dazu über, diejenige Modification der Buchenhochwaldwirthschaft zu besprechen, welche seines Erachtens die einzig rationelle und mit gegebenen Beständen zunächst und leicht durchführbar sei und welche eben in correcter, vorsichtiger, etwa alle zehn Jahre wiederholter Durchhauung der älteren Bestände und namhafter Erhöhung des jetzt üblichen Umtriebsalters von 100 bis 120 Jahren bestehe.

Die gewöhnlichen Redewendungen von einem „Aufgeben oder Reformiren der Buchen-Brennholzwirthschaft" könnten zunächst wenig helfen, da wir die Buchenbestände doch einmal hätten und das — selbstverständlich bei der Verjüngung einzusprengende Eichen- 2c. Nutzholz doch erst nach einem Jahrhundert zur Ernte gelange.

Ein wesentliches Mittel aber, die zeitige Massen- und Werthsproduction der Buchenbestände zu erhöhen, bestehe in einer größeren Ausnutzung des Lichtstandzuwachses, als sie bisher meist üblich sei. Haubare und angehend haubare Bestände (Bestände der 1. u. 2. Periode) durchforste man heutzutage vielerorts fast gar nicht mehr, während gerade in ihnen

durch kräftige Durchhauungen die Werthsproduction erheblich gesteigert werden könne.

Der Hieb müsse dann aber auch solche dominirende Stämme treffen, deren Kronenraum durch beherrschte nach 5 bis 15 Jahren wieder gefüllt werden könne und sich auf 0,1 bis höchstens 0,2 des Vollbestandes erstrecken.

In Münden seien Probehauungen in dieser Weise angelegt und genau aufgenommen worden, um bei Wiederholung des Hiebes nach 10 Jahren handgreiflich beweisen zu können, wie die nach bez. Untersuchungen schon jetzt berechtigte Annahme zutreffe, daß sich in Folge solcher vorsichtiger Durchlichtungen die Werthproduction der gegebenen Fläche reichlich verdoppeln lasse.

Redner macht dann bezügliche Zahlen-Angaben über die aufgenommenen Probeflächen.

Forstmeister Urich (Büdingen):

Bei der Erstattung des Referates und Conferates hat es sich gezeigt, daß das vorliegende Thema ein äußerst reichhaltiges und theilweise recht schwieriges Material umfaßt.

Soll die Discussion desselben sich zu einer fruchtbaren gestalten und namentlich die Verwaltungsbeamten sichere Anhaltspunkte für die demnächst zu bethätigenden Wirthschaftsmanipulationen aus ihr gewinnen, so möchte dies nur auf dem Wege zu erreichen sein, daß das ganze Material systematisch nach Hauptgesichtspunkten geordnet wird und diese noch einmal kurz hervorgehoben und durchgesprochen werden. Ich werde mich bemühen, bei meinen Erörterungen dieses Ziel im Auge zu behalten, verhehle mir übrigens keinen Augenblick, daß die gesteckte Aufgabe eine schwierige ist.

Die nächste Frage, deren Beantwortung uns obliegt, wird wohl die sein: soll die Buche als herrschende bezw.

bestandbildende Holzart auch fernerhin beibehalten oder durch eine andere ersetzt werden?

Indem ich diese Frage unbedingt bejahe, glaube ich mich mit der Versammlung in voller Uebereinstimmung zu befinden. Für die Forterhaltung der reinen Buchenstände vermag ich mich jedoch nicht auszusprechen. Die Erfahrungen, welche die in reinen Buchenbeständen wirthschaftenden Forstbeamten in jüngster Zeit gemacht haben, sind hierzu zu ungünstig. In meiner an Buchenhochwaldungen reichen Heimath, dem hessischen Vogelsberg, sinken wenigstens die Preise des Buchen-Brenn- und Nutzholzes fortwährend. Seit 1878 sind wir nicht mehr in der Lage, geringwerthige Sortimente — Stock- und Reisholz — an den Mann bringen zu können und müssen immer mehr mit der traurigen Nothwendigkeit uns abfinden, dringend gebotene Durchforstungshiebe zurückzustellen. Der in vielen Oberförstereien gemachte Versuch, durch namhafte Etatreductionen wieder ein besseres Preisverhältniß herbeizuführen, ist resultatlos geblieben und hat nicht vermocht, den allseitigen Preisrückgang des Buchenholzes aufzuhalten.

Die Nachfrage nach Buchennutzholz hat ebenfalls in sehr fühlbarer Weise abgenommen. Man verlangt jetzt schöneres und stärkeres Stammholz, bietet aber geringere Preise unter fortwährender Herabminderung des im Ganzen begehrten Quantums.

Unter diesen Umständen verliert man immer mehr die Lust an der Wirthschaft in reinen Buchenbeständen, und tritt die Nothwendigkeit täglich fühlbarer hervor: an Stelle der seitherigen Brennholz- die Nutzholzwirthschaft durch Anzucht von gemischten Beständen einzuführen. Zur Begründung von gemischten Beständen ist aber in erster Linie der Buchenhochwald geeigenschaftet, indem in ihm alle unsere edlen Laub- und Nadelholzarten in reicher Menge und in vollkommenster Weise ge-

züchtet werden können. Keine Holzart und keine Bestandsform möchte in dieser Hinsicht mit dem Buchenhochwald zu concurriren vermögen, da die in der Gesellschaft der Buche aufwachsenden Laub- und Nadelholzarten sich sämmtlich vollkommener entwickeln, als wenn sie in reinen Beständen aufwachsen. So zeigen Eichen, Eschen, Ahorn, Rüstern, Hainbuchen, Kiefern und Lärchen in reinen Beständen niemals die Schaftreinheit und Wachsvollkommenheit, die sie in der Untermischung mit der Buche aufweisen. Es sind also nicht forstfinanzielle Gründe, welche für die Beibehaltung der Buche sich geltend machen lassen, sondern mehr ihre großen waldbaulichen Vorzüge, unter denen namentlich auch ihre veredelnde Einwirkung auf die in ihrer Gesellschaft aufwachsenden anderen Holzarten hervorgehoben zu werden verdient.

Wenn wir nun an die Aufgabe herantreten, unsere Buchen- in Nutzholz-Bestände umzuformen, so haben wir vor allen Dingen das hierbei anzustrebende Wirthschaftsziel in's Auge zu fassen und darüber uns schlüssig zu machen, ob die zu begründenden Bestände sein sollen:

1) gleichaltrige resp. einhiebige Hochwaldbestände oder
2) femelartige Bestände oder
3) ein Mittelding von diesen beiden Bestandsformen.

Wofern wir Anhänger des gleichaltrigen Hochwaldes sind und diese Bestandsform auch den neu zu gründenden Beständen geben wollen, dann dürfen wir in diesen nur solche Holzarten zusammen und resp. neben einander stellen, welche zu gleicher Zeit hiebsreif werden. Glücklicher Weise kann dies geschehen, ohne daß wir dabei in der Wahl der Holzarten sehr beengt sind, denn gleichzeitig mit der Buche erlangen ihre Hiebsreife: Eschen, Ahorn, Rüstern, Ulmen, Hainbuchen, Kiefern, Lärchen, Fichten, Weißtannen und Weymouthskiefern. Nur die edelste Nutzholzart, die Eiche, reift viel später wie die Buche. Diesem Sonder-

verhalten der Eiche hat man seither, wie mir scheinen will, bei der Begründung von gemischten Beständen nicht Rücksicht genug getragen, denn bislang hat man allerwärts gleichzeitig mit den übrigen Nutzholzarten auch die Eiche in die Buchenverjüngungsschläge eingebracht. Es dürfte sich jedoch empfehlen, dies nicht zu thun, vielmehr die Eiche von den übrigen Holzarten zu sondern und ihr, soweit es sich um die Anzucht von Starkhölzern handelt, besondere Flächen zuzuweisen und zwar die kräftigsten und besten Bodenpartieen. Hierbei können nun 2 Wege eingeschlagen werden. Entweder läßt man die Eiche im Einzeln-, Reihen- oder kleinen Gruppenstand mit der Buche aufwachsen und verjüngt den Mischbestand im 70. bis 80. Lebensalter nach dem System Homburg oder man zieht die Eiche, namentlich in solchen Localitäten, wo die Buche sie im Längenwuchse überflügelt, zunächst in reinen Beständen an und unterbaut dann diese nach zuvoriger kräftiger Durchläuterung im 40- bis 60jährigen Bestandsalter mit Buchen, Hainbuchen, Weißtannen u. s. w.

Die Erziehung der Eiche in Gesellschaft der Buche erachte ich für das bessere Verfahren, weil reine Eichenbestände hinsichtlich des Wuchses und der Schaftformung viel zu wünschen übrig lassen, auch die nach dem System Homburg behandelten Eichen-Ueberhälter länger gehalten und zu größerer Stärke gebracht werden können.

Unterbleibt dagegen die Aussonderung der Holzarten nach gleicher Hiebsreife und wird die Eiche mit den übrigen Nutzholzarten in einer und derselben Bestandsabtheilung zu einem Mischbestand zusammengestellt, dann kommt der Wirthschafter bei der einstmaligen Verjüngung resp. dem Abtrieb des Hauptbestandes in Verlegenheit, denn zur Nutzung sind die dann 100- bis 200jährigen Eichen noch zu jung, zum Ueberhalten aber schon zu alt und nicht mehr qualificirt.

Was die Vorzüge des Femelbetriebes anbelangt, so sind dieselben bereits so bündig und klar von dem Herrn Referenten hervorgehoben worden, daß kein Wort mehr darüber zu verlieren sein möchte. Aber auch wenn man diese anerkennt und in vollem Maße würdigt, so kommt man doch nicht über die vielen Bedenken hinweg, welche sich der Einführung des neuerdings vielfach angepriesenen Femelbetriebs entgegenstellen. Zunächst kann kein Zweifel darüber bestehen, daß mit der Bewirthschaftung von Femelwaldungen, in denen die verschiedenartigsten Holzarten in allen erdenklichen Altersabstufungen neben und übereinander zu stehen kämen, eine außerordentliche Arbeits-Mehrung und -Erschwerung verbunden sein würde, da die Holz-Auszeichnung, Fällung, Aufnahme, Abzählung und Verwerthung sich nicht mehr auf einzelne Schläge beschränken, sondern über den ganzen Wald sich erstrecken würde. Weiter dürften bei Feststellung der vortheilhaftesten Umtriebszeit, bei Normirung der Fällungsetats, bei der Bethätigung der Bestandspflege und Nachverjüngung u. s. w. Schwierigkeiten der mannigfaltigsten Art hervortreten, wie denn auch die Durchsichtigkeit der ganzen Wirthschaftsführung und deren Uebersichtlichkeit eine wesentliche Einbuße bei dem bestehenden Bestandschaos erfahren würde.

Aber trotz alledem möchte meines Erachtens der Femelbetrieb nicht ganz zu ignoriren, vielmehr auf geeigneten Localitäten ihm Versuchsflächen in größerem Maßstabe einzuräumen sein. Der Herr Referent hat empfohlen, ihn in Waldungen mit geringer Bodenqualität einzuführen. Ich gebe zu, daß er auch hier ganz gute Dienste leisten kann, erachte es jedoch für wünschenswerth, selbst nothwendig, die dem Femelbetrieb einzuräumenden Versuchsflächen in den besten Bodenlagen auszuwählen. Sonst ist es ja auch nicht möglich, auf diesen Versuchsflächen unsere edelsten Laub- und Nadelholzarten anzubauen, deren Gedeihen bei femelartiger Behandlung uns am

meisten interessirt. Nur wenn solche auf ganze Districte sich erstreckende Versuchsflächen vorhanden sind, werden wir im Laufe der Zeit zu constatiren vermögen, ob die dem Femelbetrieb nachgerühmten Vorzüge auch factisch im Walde zu erreichen sind oder nur auf dem Papier bestehen. Fallen diese Versuche zu Gunsten des Femelbetriebes aus, zeigt es sich in der That, daß bei diesem Betriebe die Productionskraft des Bodens am meisten zur Ausnutzung gebracht und die Holzernte an Quantität und Qualität auf das Maximum gehoben wird, nur dann gehört ihm die Zukunft und seine Einführung muß stattfinden, auch wenn noch so viel Mühe und Arbeit mit ihm verbunden sein sollte.

Zu einem Mittelding zwischen gleichalterigem Hoch- und Femelwald gelangt man, wenn man zur Begründung der Mischbestände die horst- und gruppenweise Anzucht der verschiedenen Holzarten in Anwendung bringt, die von den Reformatoren des Waldbaues immer eindringlicher empfohlen wird und auch heute Seitens des Herrn Referenten und des Herrn Correferenten empfohlen wurde. Daß mit der Anzucht der Mischholzarten in Gruppen und Horsten manche Vortheile verbunden, steht außer Zweifel. Dahin gehören: das Sicherstellen der einzubringenden Holzart gegen ein Ueberwachsenwerden, die Erleichterung des Freihauens der bedrängten Holzart von der sie bedrängenden u. s. w. Legt man jedoch die Horste und Gruppen in größerer Ausdehnung an, so gelangt man auf diesem Wege zu Beständen, die sich mehr und mehr vom gleichalterigen und einhiebigen Hochwald entfernen und den Charakter von femelartigen annehmen. Hat man beispielsweise Eichen-, Eschen-, Ahorn-, Kiefern- und Lärchen-Horste neben einander angelegt und unterbaut diese später bei eintretender Lichtstellung, so reift der unterbaute Eichenhorst viel später, als der neben ihm stehende Eschen- und Ahornhorst, und dieser möglicherweise wieder später, als der

benachbarte Kiefern- und Lärchenhorst. Würde man überdem diese Lichtholzhorste mit reinen Buchen-, Weißtannen- und Fichten-Streifen umziehen, so kämen innerhalb ein und desselben Bestandsrahmens Holzgruppen in größerer und kleinerer Ausdehnung zu stehen, die nicht nur hinsichtlich der Bestandsreife resp. des Abtriebsalters wesentlich von einander differiren würden, sondern auch darin, daß einzelne dem einhiebigen, andere dem zweihiebigen Hochwalde angehörten, theilweise mit Ueberhaltbetrieb, theilweise ohne einen solchen zu bewirthschaften wären u. s. w.

Wofern wir also beabsichtigen und es für zweckmäßig erachten, den zu begründenden Mischbeständen den Charakter von gleichalterigen und einhiebigen Hochwaldbeständen zu bewahren, so können wir dieses Wirthschaftsziel nur dann erreichen, wenn wir die Nutzholzarten im Einzeln-, Reihen- oder kleinen Gruppenstand in unsere Buchenverjüngungsschläge einbringen.

Indem ich mich nunmehr der Frage zuwende, ob die Umformung unserer Buchen- in Nutzholzbestände mit oder ohne Ueberhaltbetrieb bewirkt werden soll, so möchte ich gleich anfänglich bemerken, daß es eben so einseitig wie verkehrt sein dürfte, diese Frage allgemein zu bejahen oder allgemein zu verneinen. Die Entscheidung hierüber ist meines Erachtens von Fall zu Fall zu treffen, indem je nach der Lage der Sache der Ueberhaltbetrieb einmal ganz zweckmäßig, das andere Mal ganz verfehlt und gar nicht anwendbar sein kann.

In den meisten deutschen Staaten sind die Buchenhochwaldungen seither im 120jährigen Turnus bewirthschaftet worden und finden sich in Folge hiervon über 100 Jahre alte Buchenbestände allerwärts in Menge vor. In meinem engeren Vaterland, dem Großherzogthum Hessen, finden sich sogar viele vor, die über 120 Jahre alt sind. Bei allen diesen Beständen kann

nun von einem Ueberhaltbetrieb überhaupt nicht die Rede sein, denn dieser Betrieb läßt sich eben nur bei 70- bis höchstens 90jährigen Buchenbeständen in Anwendung bringen. In allen Wirthschaftsbezirken, wo Buchen-Althölzer vorhanden, muß sonach vorerst und wahrscheinlich noch für längere Zeit von der Einführung des Ueberhaltbetriebes abgesehen werden, denn nirgends wird man sich dazu verstehen wollen, diesem Betriebe zu Liebe die Althölzer intact zu lassen und die Stangenhölzer in Angriff zu nehmen.

Eine weitere Vorbedingung für den Ueberhaltbetrieb ist die frühzeitige Fruchtbarkeit der Buche, im Alter von 70—80 Jahren. Dieser Vorbedingung entspricht die Buche jedoch nur auf bevorzugtem Standort und namentlich nur da, wo der Boden kalkhaltig ist. Im hessischen Vogelsberg, beispielsweise wo mein Wirthschaftsbezirk liegt, wird die Buche nicht so frühzeitig mannbar, und bleibt darum, eben weil bei unseren Buchenbeständen meistens erst im Alter von 100 Jahren mit Sicherheit auf ein Masttragen gerechnet werden kann, die Einführung des Ueberhaltbetriebs resp. das Anhauen der Bestände im 70- bis 80jährigen Alter zum Zweck natürlicher Verjüngung, eine höchst problematische Manipulation.

Der wesentlichste Vorzug des Homburg'schen Ueberhaltbetriebes besteht wohl darin, daß bei ihm das Maximum des Lichtungszuwachses zur Ausnutzung gelangt. Nach den umfassenden Untersuchungen im Königreich Württemberg, welche in dem kürzlich veröffentlichten Werke des Professor Dr. Baur: „Die Rothbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form" niedergelegt sind, erfolgt das Maximum des Durchschnittszuwachses auf guten Böden im 80. bis 90. Bestandsalter. Daraus erklären sich die hohen Massenergebnisse, die Herr Forstmeister Homburg bei seinem Betriebssystem gefunden hat, denn der von ihm behandelte Bestand wurde gerade zur Zeit des höchsten

Durchschnittszuwachses in Anhieb und Lichtstellung gebracht. Zu Gunsten des Homburg'schen Ueberhaltbetriebes muß ferner der Umstand Erwähnung finden, daß er uns Veranlassung giebt, die Umformung der werthlos gewordenen, weil fast nur Brennholz liefernden, Buchenbestände möglichst frühzeitig zu bewirken und sie durch Nutzholz in reicher Fülle producirende Mischbestände zu ersetzen.

Der angegebenen Gründe halber kann für alle die Fälle, wo die Vorbedingungen für die Einführung des Homburg'schen Ueberhaltbetriebs vorhanden sind, dieser auf das Wärmste empfohlen werden. Wie schon früher bemerkt, wird er namentlich da am Ort sein, wo Eichen eingesprengt in Buchen vorkommen und zu Starkholz erzogen werden sollen.

Bei der Begründung der Mischbestände darf weiter die Frage als eine recht gewichtige angesehen werden, ob die einzubringenden Holzarten einzeln oder in Gruppen und Horsten angebaut und welche Dimensionen diesen etwa eingeräumt werden sollen.

Welchen Einfluß die Art der Einsprengung auf die zukünftige Bestandsform äußert, ist bereits erörtert worden und bleibt darum nur noch die Einwirkung derselben auf die Baumform für eine kurze Inbetrachtnahme übrig.

Maßgeblich meiner im Walde gemachten vieljährigen Beobachtungen bin ich ein großer Anhänger der Einzelmischung, weil ich allerwärts gefunden habe, daß der von der Buche umschlossene, selbstverstanden nicht überwachsene, Nutzholzbaum sich am schönsten und vollkommensten formt. In reinen Beständen zeigen Eichen, Eschen, Ahorn, Rüstern, Hainbuchen, Lärchen und Kiefern niemals die vollkommene Schaftformung wie im Einzelstand neben Buchen. Es ist wohl auch selbstverständlich, daß in demselben Maße, als die Nutzholzhorste erweitert werden, auch die eingebrachten

Bäume den Charakter von reinen Beständen annehmen und damit die Vortheile des Mischbestandes verloren gehen.

Zu Gunsten der Erziehung der Nutzholzarten im Einzelnstand, namentlich von Eichen, Eschen und Ahorn, spricht vorzugsweise sich Burckhart in seinem classischen Werke „Säen und Pflanzen" aus, während Professor Gayer in München in seinem Waldbau mehr der gruppenweisen Erziehung das Wort redet. Das mag seinen Grund darin haben, daß Gayer ein entschiedener Anhänger des Femelbetriebes ist und deshalb ganz consequent handelt, wenn er die horstweise Nutzholzzüchtung befürwortet, denn diese führt mehr oder minder direct zu femelartigen Beständen hin, wie bereits vorhin näher ausgeführt wurde.

Was die Frage anbelangt, ob die Nutzholzarten mittelst Saat und Pflanzung in die Buchenverjüngsschläge eingebracht werden sollen, so mache ich kein Hehl daraus, daß ich ein großer Freund der Saat bin. Hierzu bestimmen mich die sehr zufriedenstellenden Resultate, welche bei ausgedehnter Anwendung der Saat im Büdinger Wald erzielt worden sind, woselbst allerdings der Basaltboden vorherrscht und waldbauliche Manipulationen begünstigt.

Die Saat empfiehlt sich zunächst ihrer Wohlfeilheit wegen, dann aber auch um deßwillen, weil sie sich rasch und über weitgedehnte Flächen hin bewerkstelligen läßt. Anders liegt die Sache, wenn man die Nutzholzarten mittelst Pflanzung in die Verjüngungsschläge einbringen will. Nicht selten fehlt es dann an ausreichendem Pflanzmaterial, dessen Beschaffung viel Zeit und Geld erfordert, wie denn auch die Einbringung desselben auf großen Verjüngungsflächen mit großem Kostenaufwand verbunden ist.

Entschließt man sich zur Saat, dann darf das rechtzeitige Säen nicht versäumt werden resp. das Einbringen der Eicheln, des Ahorn-, Eschen-, Weißtannen- u. s. w. Samens schon in

die Vorbereitungsschläge und zwar unter Berücksichtigung der für die Nutzholzarten vorzugsweise geeigneten Bodenstellen. Geschieht dies, so occupiren diese schon vor dem Erscheinen des Buchenaufschlages die besseren Bodenpartien und haben überdem einen Altersvorsprung.

Häufig ist der Erfolg der Saat größer, als er erwartet wurde und selbst wünschenswerth ist. Hier und da tritt namentlich die Esche so zahlreich und üppig auf, daß eine Reduction als zweckdienlich erscheint. In einem solchen Fall kann man von dem vorhandenen Ueberfluß nützlichen Gebrauch machen, indem man die zu dicht stehenden Eschenpflanzen aushebt und anderweitig auf passenden Bodenstellen unterbringt.

Wo gute Bodenverhältnisse sind, wird man vorzugsweise die edlen Laubholzarten anbauen, die Böden geringerer Qualität dagegen mehr zum Einsprengen von Nadelholzarten benutzen, zu deren Anzucht vorzugsweise Stockstellen sich eignen. Doch sollte man meines Erachtens nicht zu ängstlich und schablonenmäßig bei dem Einbringen der Nutzholzarten verfahren. Es wird unter allen Umständen Hauptsache bleiben, daß überhaupt Nutzholz eingebracht wird und zwar thunlichst vieles und werthvolles.

Hinsichtlich der Bestandspflege möchte ich schließlich noch bemerken, daß dieselbe möglichst frühzeitig erfolgen und schon in die Licht- und Abtriebsschläge gelegt werden sollte. Wartet man, bis die Heegen anfangen sich zu schließen, dann ist es meistens zu spät, weil dann der Bestand uns factisch über den Kopf gewachsen ist. In den Abtriebsschlägen lassen sich dagegen mit leichter Mühe die bedrängten Holzarten von ihren Bedrängern befreien, indem man diese je nach Erforderniß köpft, ringelt, abastet oder ganz beseitigt. Ertheilt man in dieser Hinsicht dem Forstschutzpersonal angemessene Instruction und versieht dasselbe mit zweckmäßigen Werkzeugen, so kann es bei seinem täglichen

Besuch des Waldes viel Nützliches leisten und ohne großen Kostenaufwand eine intensive Bestandspflege bethätigen.

Hierauf ergreift Herr Oberlandforstmeister Dr. Grebe das Wort, um ebenfalls darzuthun, daß der bisherige gleichalterige Buchen-Hochwald den Anforderungen der Zeit nicht mehr entspreche; es müsse Abhülfe geschafft werden. Die Einen wollen den alten Betrieb beibehalten, unter Einmischung von Nutzhölzern.

Herr Oberforstmeister Borggreve strebe die größte Massen- und Werthsproduction durch starke Durchlichtungen vom 80jährigen Bestandsalter an, Andere wieder erblicken eine Besserung in dem doppelwüchsigen Hochwalde.

Was zunächst die Beimischung von Nutzhölzern anbelange, so komme dabei einerseits die Auswahl der Holzarten, andererseits die zweckmäßigste Art der Einmischung in Betracht.

Redner unterscheidet in erster Beziehung für unser engeres Vaterland drei geognostische Gruppen, welche für die Wahl bestimmend sind.

Dem Gebiete des Buntsandsteins überweist er die Eiche und vor Allem die Kiefer, weniger die Fichte, glaubt auch, daß die Birke weit mehr Beachtung verdiene, als ihr seither geschenkt wurde; auf Muschelkalk und Basalt empfiehlt er zur Beimischung die Esche und Ahorn; endlich auf Thonschiefer, Grauwacke und Rothliegendem die Fichte und Edeltanne, sowie auf den kräftigsten Partien die Esche und Ahorne.

Bezüglich des Stadiums der Verjüngung, in welchem die Beimischung geschehen soll, bezweifelt Redner für minder kräftige Standorte die allgemeine Anwendbarkeit des Urich'schen Verfahrens, wonach schon bei der ersten Bodenbegrünung — also noch im dunklen Vorbereitungsschlage — die Einmischung vorgenommen wird; auf kräftigen Böden (Kalk und Basalt) möge sich der Jungwuchs auch in der dunkleren Stellung allenfalls

noch halten, auf Buntsandstein aber seien Eichen, Eschen und Ahorn gefährdet; empfehlenswerther sei die Einmengung im Stadium des Besamungsschlages und bei den letzten completirenden Auspflanzungen nach der Räumung; vor Allem komme es dabei auf das richtige Maß der Einmischung, auf systematische, nicht wie seither dem Zufall anheimgegebene Durchmischung, auf die erfolgreichste Art des Anbaues und auf die unerläßlichste Bestandspflege an.

Redner bedauert, daß wegen der vorgeschrittenen Zeit eine ausführliche Discussion dieses Gegenstandes nicht mehr möglich sei und daß er aus gleichem Grunde sich versagen müsse, jetzt näher darauf einzugehen.

Die von Herrn Oberforstmeister Borggreve vorgeschlagenen stärkeren Durchhauungen in den angehend haubaren Beständen verlange auch schon Burckhardt als „Mittel der Ertragsförderung des Buchenhochwaldes“. Redner fürchtet jedoch auf geringeren Standorten leicht eintretende Bodenverwilderung und auf kräftigem Boden (namentlich Kalk) unzeitige Vorverjüngung und möchte daher zur Vorsicht mahnen.

Auf die dritte Methode der Modification des bisherigen gleichalterigen Buchenhochwaldes, den doppelwüchsigen Hochwald, übergehend, kann Redner ein kleines Bedenken gegen das System Homburg nicht unterdrücken.

Er zweifelt, wie sein Vorredner, Herr Forstmeister Urich, an der frühen Verjüngungsfähigkeit der Buche, welche dazu auf geringen Böden schon mit 60 Jahren schwerlich ausreichend befähigt sei; er befürchtet ferner von einem gruppenweisen Aufhiebe der Bestände zu Eindrittel, behufs Nachzucht der Nutzhölzer, das Eintreten der Bodenverwilderung; immerhin aber verdiene diese Methode eine sehr erhebliche Berücksichtigung und die Einleitung von Versuchen.

Da sich nach diesen eingehenden Vorträgen Niemand mehr zum Worte meldet, so schloß der Herr Präsident nach kurzem Resumé die Debatte über den ersten Berathungsgegenstand. Er legt dar, daß sämmtliche Redner darüber einig seien, die bisherige Buchenbrennholzwirthschaft zu verlassen, um in eine rentablere Nutzholzwirthschaft einzutreten, daß aber zur Zeit die Ansichten über die Art der zu ergreifenden Modificationen noch auseinandergingen; in vielen wesentlichen Punkten habe die Discussion große Uebereinstimmung ergeben; es läge aber in der Natur der Sache, daß bei der unendlichen Mannigfaltigkeit der mitwirkenden Factoren die Fassung bestimmter Resolutionen über das vorliegende Thema nicht angemessen erscheine, weiter anzustellende Proben und ausgedehntere Versuche müßten jedoch zum Ziele führen.

Ein weiterer Beitrag zur Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe.

Vom Forstmeister Homburg zu Cassel.

In der am 16., 17. und 18. September 1883 zu Gelnhausen, Reg.-Bezirk Cassel, abgehaltenen Versammlung des Hessischen Forstvereins hatte ich über das Thema: „Entspricht der seitherige Anbau der Kiefer in unserem Regierungsbezirke dem wirklichen Bedürfnisse, und welche Pflanzmethode kann als die beste bezeichnet werden?“ zu referiren, wobei ich den nachfolgenden, wegen des innigen Zusammenhanges zugleich auch auf die Saatmethoden ausgedehnten Vortrag erstattete, um dessen Veröffentlichung im „forstwissenschaftlichen Centralblatte“ ich bitten wollte:

In dem Regierungsbezirke Cassel ist neben der Buche unzweifelhaft die Kiefer die am meisten verbreitete Holzart. An der Hand der Forststatistik für diesen Bezirk werden wir wohl

bald in die Lage versetzt werden, zahlenmäßig über das Verbreitungsgebiet unserer Hauptholzarten, somit auch über die Verbreitung der Kiefer in der horizontalen und vertikalen Richtung, also nicht nur über die Fläche hin, sondern auch über ihr Aufsteigen aus der Ebene zu den Gebirgsscheiteln, spezielle Nachweise liefern zu können.

Dermalen kann nur im Allgemeinen darauf hingewiesen werden, daß die Kiefer im Regierungsbezirke Cassel vornehmlich auf dem Buntsandstein-Gebirge vorkommt, nicht etwa aus besonderer Vorliebe für dasselbe, sondern deshalb, weil auf dieser, doch immerhin arm zu nennenden Gebirgsart die früher heimisch gewesene Buche und Eiche — ich erinnere an die Buchonia — durch eine diesen Holzarten nicht zusagende Bewirthschaftung verdrängt worden ist. Es geschah dies durch das Verlassen des Plänter- und Hochwaldbetriebes und durch die alsdann vielfach der Jagd wegen stattgehabte Einführung des Mittelwaldbetriebes, sowie durch die Einlegung des sog. Hochwald-Conservationshiebes in jungen Buchenbeständen, die sich schlecht verjüngt hatten.

Die Gebirgsart des Buntsandsteins gehört namentlich in den jetzigen Forstinspektionsbezirken Fulda, Friedewald, Hersfeld und Rotenburg, in welchen die Kiefer auf so ausgedehnter, bezüglich des Zusammenhanges der Bestände wohl auf der ausgedehntesten Fläche des Casseler Bezirkes angebaut worden ist, zu den schlechteren Abänderungen derselben. In diesen fehlen die rothen Thonmergel-Schichten, wie sie im Werragebiete vorkommen, entweder ganz, oder sie liegen doch nicht so nahe an der Bodenoberfläche, daß diese leicht verwitterbaren Schichten von den Baumwurzeln erreicht werden könnten, und dann fehlt auch die Duluvial-Auflagerung.

Weniger verbreitet ist die Kiefer in den Gegenden mit unseren besseren Gebirgsarten, wie Basalt und Muschelkalk, und

sie fehlt ganz in den ihr nicht mehr zusagenden hochgelegenen Theilen einiger Forstinspektionsbezirke, wo die auf dem dort vorkommenden Ur- und Uebergangs-Gebirge heimischen Holzarten, als Buche, Fichte und Tanne ihren Standort behauptet haben.

Dagegen hat die Kiefer in unserer Alluvial-Ebene des Main's und des unteren Kinzigthales eine heimische Stätte gefunden, und sich auf diesem für sie vorzüglich geeigneten Standorte als eine ausgezeichnete Holzart zur Erziehung sehr werthvollen Nutzholzes von bedeutender Stärke und Länge, zum Theil in doppeltem Umtriebe als Ueberhälter erzogen, sowie auch als Holz von großer Dauer erwiesen, welches zu starken Schiffsbauhölzern, namentlich zu Schiffsmasten Verwendung gefunden hat und von den Käufern zu hohen Beträgen erstanden, wie mir bekannt geworden, früher mit 300 Gulden (ca. 500 ℳ) pro Stamm bezahlt wurde. Unser Wunsch würde sein, daß wir zur Hebung des Holzgeschäftes und der Einnahme für Holz noch mehr solcher werthvollen Kiefer-Ueberhälter in unseren Beständen in Vorrath hätten, aber es geht damit wie mit den Eichen-Ueberhältern, sie gehen ihrem Ende zu, ohne daß Ersatz bemerklich ist.

Die hohen Preise für g u t e s Nutzholz wirken anregend und sie werden auch der Erziehung der Kiefer im Ueberhaltbetriebe, und zwar mit g r u p p e n w e i s e m Ueberhalt derselben, nach vorausgegangenem Buchen-Unterbau trotz alles Schreibens und Gegenredens von solchen Forstgelehrten, welche den Wald vor lauter Bäumen nicht erkennen, die Zukunft sichern. —

Ganz anders steht es mit dem Kiefernwuchse in den vorerwähnten vier Inspektionsbezirken im ärmeren Buntsandstein-Gebirge. Ich werde nicht zuviel sagen, wenn ich behaupte, daß hier die Kiefer über das Bedürfniß hinaus angebaut worden ist. Dabei gewähren diese Kiefernbestände, was das Schlimmste

ist, einen überaus kläglichen Anblick. Viele von diesen Beständen waren nicht einmal in den jüngeren Jahren, in der Periode des vollen Schlusses, also noch vor ihrer jetzigen Verlichtung kräftig genug, die nach bewirkter Kultur mit dem jungen Bestande aufgewachsenen Forstunkräuter, insbesondere die Heide zu verdrängen. Eine Bodendecke aus Nadeln und Moos, wohl auch aus Gras und Kräutern ꝛc. ist selten vorhanden. In der Hauptsache überzieht altes Heidekraut, nur zuweilen mit Heidelbeeren gemischt, den Boden; seltener ist Besenpfrieme vorhanden. Obgleich ein solcher Bodenüberzug noch günstiger ist, als wenn der Boden ganz bloß läge, so hält doch das Heidekraut die Thauniederschläge vom Boden ab und verhindert durch starkes Verdunsten, daß dieselben den Baumwurzeln zu Gute kommen.

Im Großen und Ganzen gehört die letzt erwähnte Qualität von Kiefern in die III. und IV. Klasse, denn eine II. Kiefernklasse ist nur ganz spärlich, etwa in den Mulden vorhanden. Hiernach fehlt auf diesem Buntsandstein-Gebirge der für die Kiefer passende Standort. Es folgt einfach hieraus, daß die Kiefer als ein Baum der Ebene, der milden, tiefgründigen Boden verlangt, mit Ausnahme der beregten Alluvial-Ebenen, wo sie auf dem schwitzenden Sande mit Grundwasser so vorzüglich gedeiht, demnach auf diesem Gebirgsboden des Buntsandsteins des Regierungsbezirkes Cassel niemals zu entsprechenden Stämmen und Beständen erwachsen kann und deshalb auch gar nicht dahin gehört. Wir sehen täglich, daß gerade gewachsene Stämme in diesen Kiefernbeständen nur selten vorkommen, Krüppelwuchs dagegen ziemlich häufig ist. Außerdem sehen wir noch fort und fort in diesen Bezirken, daß Wind und Schneebruch nicht allein die vorhandenen jungen und mittelwüchsigen, sondern auch die älteren Kiefernbestände durch Werfen und Brechen in entsetzlicher Weise beschädigen, ja sogar völlig zer-

stören. Wir kommen somit zu dem Schlusse, daß die Kiefer auf unserem Buntsandstein-Gebirge nicht anbauwürdig ist.

Meine Herren, dies Kiefern-Bild, welches ich Ihnen soeben entrollt habe, ist keineswegs mit zu starken Farben aufgetragen. Sie werden wohl sämmtlich die von Schnee und Eis umgedrückten und gebrochenen, gar nicht mehr erhaltbaren Kiefernbestände jeglichen Alters in den letzten Jahren gesehen haben und auch zu dem bereits mitgetheilten Schlusse gekommen sein.

Wenn wir nun Demjenigen, der die Frage an uns richten würde: „Warum bauen Sie die Kiefer überhaupt da an, wohin sie nicht gehört?“ ganz ehrlich und offen antworten wollen, dann müssen wir ihm sagen: „Ihre Frage ist allerdings ganz berechtigt. Wir haben die Kiefer bisher als das „Kind der Noth“ betrachtet, und wohl auch als ein solches betrachten müssen.“ Die in diesem Buntsandstein-Gebiete vorhandenen, aus dem Kerne erwachsenen Buchen- und Eichenwaldungen waren im Laufe der Zeit größtentheils in die Stellung des Mittelwaldes gebracht worden. Durch diesen eingelegten, nicht naturgemäßen Waldbetrieb, welcher auf unserem armen Sandsteinboden zu ganz verstümmeltem Baumwuchse und bei der kurzen Umtriebszeit zur Bodenverödung führen mußte, ebenso auch durch den damals hier und da üblichen Hochwaldkonservationshieb wurden die Buchen- und Eichenwälder der Vorzeit nach mehrmaligem Mittelwaldhiebe in kurzwüchsige Waldbestände mit breitbeasteten Stämmen verwandelt, wie wir in manchen Revieren noch Reste von solchen besitzen. Mit einem Worte, es waren verhauene, dabei auch noch im Oberholze falsch gestellte und meist aus Stockausschlag erwachsene Laubholz-Waldungen, die vielfach fälschlich Mittelwald genannt wurden. In den hiesigen alten Betriebswerken kann man derartige Bestandesbeschreibungen noch vielfach lesen.

Die Lichtungen in diesen Beständen waren zudem auch nicht

entsprechend mit dahin gehörigen Pflanzen besetzt worden, und es konnten bei der schon erwähnten Kurzschäftigkeit der Stämme und den großen Fehlstellen im Ausschlagholze die Bodenverödung und der Unkräuterwuchs von Heide und Heidelbeeren gar nicht ausbleiben. Dazu kamen noch die ausgedehnte Ausübung der Hute- und Streunutzung, sowie der Holzdiebstahl, welche sämmtlich an dem Rückgange dieser besagten Buchen- und Eichenwälder der Vorzeit mitgewirkt haben.

So war auf dem hiesigen Buntsandstein der Waldzustand der früheren Laubholzbestände, in denen der Hochwaldbetrieb verlassen und die Mittelwaldwirthschaft oder der Hochwald-Conservationshieb eingeführt worden waren, und von welchen ich noch viele auf denjenigen Flächen gesehen habe, auf denen jetzt die vorbeschriebenen Kiefernbestände mit dem starken Heide- und Heidelbeerkraut stehen. Glücklicherweise sind in den übrigen Forstinspektionsbezirken doch noch große Waldkörper vom Mittelwaldbetriebe verschont geblieben, wie namentlich der Reinhardswald fast ganz, dann größere Theile der Söhre und des Habichtswaldes, sowie die abgelegenen ausgedehnteren Waldungen, in denen wenige Dorfschaften vorkommen, insbesondere an den Landesgrenzen gegen Baiern, Hessen-Darmstadt, Waldeck &c. und die auf höheren Gebirgszügen belegenen Waldkomplexe am Knüll, am Kellerwald, an der Rhön, am Vogelsberg, im Spessart &c. Hier war eine dünne Bevölkerung und Holzüberfluß, und dabei bestand nur ein unbedeutender Verkehr zwischen der Einwohnerschaft der einzelnen Dörfer, theilweise veranlaßt durch die zwischenliegenden hohen Berge und die häufigen Landesgrenzen, an denen Wald- und Landwege oftmals gänzlich fehlten.

Mit dem kahlen Abtriebe der zum großen Theil auf den Sommerseiten zuerst rückgängig gewordenen Mittelwaldbestände, die hier und da auch in die Form des Niederwaldes über-

gegangen waren, wurde etwa in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts in größerem Maßstabe begonnen. Nach dem Kahlhiebe, welcher den Boden noch mehr verarmen ließ, erfolgte der Anbau der Kiefer.

Die vorhandenen herrlichen Kiefernbestände in den sandigen Ebenen des südlichen Deutschlands und die guten Vorbilder in der norddeutschen Tiefebene waren so überaus verlockend, dazu war der Verwitterungsboden des Buntsandsteins ja auch ein Sandboden, die Noth drängte und Erfolge winkten, so daß der Anbau der Kahlschlagsflächen mit der Kiefer raschen Eingang fand. Der künstliche Waldbau kam in Blüthe, und von den 30er und 40er Jahren dieses Jahrhunderts ab ist der Kahlschlagbetrieb nach der Wirthschaftsregel „Abtrieb und Anbau der Kiefer" in vollster Anwendung gewesen.

Eine Zeit lang war die vorherrschende Kulturmethode beim Kiefernanbau die Vollsaat mit Unterrechen des Samens, auch mit Auftrieb von Schafen, und nachheriger Auspflanzung der verbliebenen Fehlstellen mit Ballenpflänzlingen, die aus der Vollsaat entnommen wurden. Zu dieser Vollsaat wurden im Durchschnitt 6 Pfd. Kiefernsamen pro Casseler Acker, also 12 bis 13 kg pro Hektar, verwendet; späterhin ist jedoch 1 Pfd. Kiefernsamen pro Casseler Acker weniger genommen und dafür 1 Pfd. Lärchensamen dem Samenquantum beigegeben worden. Von den gemischten Lärchen ist nur auf dem guten Boden etwas übrig geblieben. Da wo Fichteneinmischung durch Saat in den Kiefernorten bemerkbar ist, war Samenfälschung die Veranlassung.

Zur Ersparung des theuren Kiefernsamens wurde später statt der Vollsaat die Saat auf 3 bis 4 Fuß (0,9—1,2 m) entfernten P l a t t e n angewendet und diese mit etwas weniger als der Hälfte des Samenquantums für die Vollsaat, also mit 2 bis $2^1/_2$ Pfd. pro Casseler Acker oder mit 4,2 bis 5,25 kg pro Hektar ausgeführt. Spätere Nachbesserungen fanden durch Ballenpflanzung mit 3jährigen Pflanzen statt.

Die Plattensaat zum Anbau der Kiefer ist in manchen Gegenden, namentlich in der früheren Provinz Fulda, in großer Ausdehnung zur Anwendung gekommen, hauptsächlich auf den Abtriebsflächen des Mittel- und Niederwaldes unter Belassung wüchsiger Reitel von Birken, Eichen, Buchen, Hainbuchen rc., wie dies in den sog. Bauernhegen dort jetzt immer noch geschieht. Auf frischem Boden sind diese Anlagen recht vollwüchsig geworden. Da es aber in Absicht lag, diese Mischwaldungen mit Reiteln als Mittel- und Niederwald nochmals zu hauen, was jedoch bei späteren Betriebseinrichtungen mit Rücksicht auf das Vorherrschen der Kiefer in diesen Beständen nicht beliebt wurde, womit die Mittel- und Niederwaldwirthschaft hier glücklicherweise ihr Ende erreichte, so ist es jetzt oftmals unsere Aufgabe, auf Hebung des Kiefernwuchses durch Aushieb der sperrigen und verdämmenden kurzschäftigen Laubholzreitel gelegentlich der Durchforstungen hinzuwirken. Im Falle jedoch große Lücken im Bestande durch Auszug solcher Reitel entstehen werden, so sind, um den Einfall der Sonne auf den Boden und den damit verbundenen Rückgang des letzteren zu verhüten, dieselben vorerst noch stehen zu lassen, indem ihr verdämmender Einfluß hier vielmals durch Aufästen gehoben werden kann.

In Bezug auf die beim Anbau der Kiefer angewendeten Saatmethoden sind weiterhin noch die Streifen- und die Stückrillensaat mit Reolstreifen zu erwähnen, welche jedoch nur versuchsweise eingeführt worden sind und eine allgemeine Anwendung in der Praxis nicht gefunden haben. Hierzu wollen wir bemerken, daß nach Fertigung der Doppelrille meist versäumt wurde, mit dem Fuße über letztere hinzugleiten, damit der Samen nicht allzu sehr in die Tiefe fällt. Aus welchem Grunde die Kiefern-Streifensaat, welche erst neuerdings hier Aufnahme findet, und die so äußerst billige und bei allen Samenarten brauchbare Stückrillensaat auf Reolstreifen, namentlich wenn sie auf dazu

geeignetem Boden mit der doppelzinkigen Hacke oder mit dem Misthaken auf schmalen Saumschlägen im Seitenschatten der Bestände — bei der Saat des Samens der übrigen Holzarten auch unter Bestandesschirm — verständig ausgeführt wird, so völlig unbeachtet geblieben sind, während die Plattensaat mit ihren großen Mängeln so lange Zeit dominirte, dies läßt sich wissenschaftlich nicht darthun, wohl aber auf die erfahrungsmäßige Wahrheit zurückführen, daß die Omnipotenz des Einzelnen den Fortgang der Wissenschaft immerhin aufhalten, jedoch stets nur auf kurze Zeit zurückhalten kann.

Mit dem Ende der 40er Jahre ist hier die naturgemäße Saat durch die jetzt noch zur Anwendung kommende Pflanzung mit ballenlosen Pflänzlingen mehr in den Hintergrund gestellt worden. Diese Zeit liegt so nahe vor uns, daß ich auf die Namen Pfeil, v. Buttlar, Biermans, v. Alemann 2c. und die Kultur- und Pflanzenerziehungs-Methoden dieser Männer nur hinzuweisen habe.

Aus diesem Rückblicke auf die Entstehung unserer vorhandenen Kiefernbestände ergiebt sich, daß bald Voll- und Plattensaat, bald Ballen- und ballenlose Pflanzung beim Anbaue der Kiefer angewendet worden sind, um die mit Stumpf und Stiel beim Kahlbetrieb der vormaligen Laubholzbestände abgeschwendeten Flächen nach Beseitigung ihrer Streudecke wieder aufzuforsten. Die ländliche Bevölkerung hat damals bei diesen Kahlhieben das Gute genossen; es war für dieselbe eine schöne Zeit, als jährlich auf großen Flächen die vorhandene Streu mit der Haidehacke gründlich abgenutzt und an sie abgegeben wurde, während das geerntete Holz als Losholz unter sie zur Vertheilung kam. Auf diese Laubholz-Freude folgte das Kiefern-Leid der Gegenwart, in welcher sich die hiesige Forstverwaltung mit den ersten Ernten, namentlich mit dem Kiefern-Durchforstungsreis bei der Stadt- und Landbewohnerschaft jetzt Lorbeeren verdient.

Wir fragen bei Betrachtung dieser auf unserem armen flachgründigen Buntsandstein heranwachsenden Kiefern-Brennholzbestände, welche sich immer mehr lichten, während das Heidekraut stets üppiger wächst, was soll aus ihrer Nachfolge überhaupt einmal werden, und wie ist der Boden aufzubessern, damit wir durch Bestandesschluß den Unkräuter-Ueberzug verdrängen beziehungsweise denselben zu beherrschen im Stande sind, und sollen hier wiederum Kiefernbestände angebaut werden?

Die auf unserem armen Bundsandstein-Gebirge gewonnenen Erfahrungen haben uns belehrt, daß Kiefern auf Kiefern hier nichts taugen und überhaupt gar nicht erhaltbar sind. Solche Bestände sind immer schlechter geworden, und der Heideüberzug an den Bergwänden nahm zu.

Wir wissen zweitens, daß die Kiefer in ihrem mittleren Alter, also ehe sie sich licht stellt, als ein nicht hoch genug zu schätzendes Hülfsholz zum Zwecke des Anbaues unseres Laubholzes unter ihrem Bestandsschirme zu verwenden ist, und unbedingt dazu verwendet werden muß, da nur bei einer Laubholz-Bewaldung unser so herabgekommener Waldboden wieder in Kraft gelangen kann. Es ist daher zur Bodenbesserung auf unserem Buntsandstein durchaus erfordlich, daß die vorhandenen Kiefernbestände in ihrem mittleren Alter in mäßige Schirmschlagsstellung gebracht und mit bodenbessernden Schattenflanzen namentlich mit der Buche unterbaut werden, wobei der zu erziehende Bestand mit unseren edlen Laubholzarten den Standortsverhältnissen entsprechend gruppenweise zu durchsprengen ist, und der verderbliche Kahlhieb vermieden wird.

Wie wir bemüht sind, die Kulturgrenzen zwischen Feld und Wald, zwischen Ackerland und Wiese aufzusuchen und dieselben naturgemäß herzustellen, ebenso müssen wir auch jedem Waldboden seine ihm naturgemäß zugehörige Holz-

art wiedergeben, sofern dieselbe von unkundiger Hand auf dieser Stelle verdrängt wurde. Hierdurch wird der Waldboden vor fernerer Verödung und vor der Ueberhandnahme des Unkrautes geschützt, dessen bedeutendes Wurzelgeflecht den Holzpflanzen nicht nur die Nahrung entzieht, sondern auch den erforderlichen Wurzelraum in den besten Bodenschichten einengt.

Bei den Nachlichtungen im Kiefern-Schirmbestande, welche nothwendig sind, um das Laubholz auf diesem Buntsandsteinboden vortreten zu lassen, hat man es in der Hand, mehr oder weniger Kiefern-Ueberhälter geeigneten Orts stehen und einwachsen zu lassen, je nachdem zu erwarten ist, daß sie zu besserem und werthvollerem Nutzholze bei dem alsdann beginnenden Veredelungsprozesse erwachsen werden. Zugleich sorgt man zur rechten Zeit, daß die edlen Nutzholzarten gruppenweise in den jungen Laubholzbestand eingesprengt werden, die jeder Zeit vor dem Ueberwachsenwerden des dieselben umschließenden Bestandes gesichert werden müssen, sofern dieselben nicht vorwüchsige Horsten bilden. Bei dem gruppenweisen Einbau der Nutzholzarten kommt es gerade nicht so sehr auf die Vorwüchsigkeit dieser Gruppen an, da letztere eine Ausdehnung von 2 a Fläche haben sollen, und an den Rändern leicht durch Zurückhieb des Nebenbestandes auf einer entsprechend breiten Gasse geschützt werden können. Es kommt vielmehr darauf an, daß überhaupt solche Nutzholzgruppen in den Buchen-Grundbestand, da wo sie fehlen, eingebracht werden, und dazu gehört ein sorgsames Auge und eine fleißige Hand.

Frische Waldbilder schöner Nutzholzgruppen und prächtigen Buchen-Unterbaues unter Kiefern sind in Privatwaldungen im besten Wachsthume bereits vorhanden.

Das Gedeihen dieser Laubholzanlagen selbst auf geringen Bonitäten, wo viel Heide- und Heidelbeerkraut vorhanden ist,

aber unter gut gestelltem Kiefern-Schirme ist überraschend, namentlich wenn man den geringen Wuchs der Kiefern ebendaselbst damit vergleicht. Auf durch Windwurf im Schirmbestande entstandenen Blößen ist jedoch das angebaute Laubholz theils verschwunden, theils vom Heidekraut überwachsen. Man erkennt hieraus das Erforderniß des Schirmbestandes für derartige Anlagen auf solchen geringen Bonitäten.

Besser als Kiefernschirm ist derjenige der Weymouthskiefer und Lärche, und es eignen sich daher diese Holzarten als Vorbauholz besser als die Kiefer zu unserem waldbaulichen Zwecke „jedem Waldboden seine ihm zugehörige Holzart wiederzugeben“. Beide Holzarten finden sich leider in unseren Waldungen nur selten angebaut, was in waldbaulichem Sinne eigentlich nicht zu entschuldigen ist. Die Weymouthskiefer paßt wegen ihrer bodenbessernden Eigenschaften als erste Holzart für schwierige Waldanlagen, nicht nur in die dunstigen Thäler, da sie nicht vom Froste leidet und selbst nasse Stellen nicht verschmäht, sondern auch auf höher gelegene mitteltiefgründige Bodenpartieen, auf verheideten trocknen Buntsandstein und auf unbewaldeten ganz verödeten Muschelkalk. Die Untersuchungen und Erfahrungen über die Weymouthskiefer, welche im Waldbaue eine Zukunft haben muß, sind noch längst nicht abgeschlossen, und wem Gelegenheit geboten ist, dieselbe in ganzen Waldbeständen in ihrem waldbaulichen Verhalten und in Betreff der Benutzung und Verwerthung ihrer Erträge eingehend studiren zu können, den müssen wir bitten, es nicht zu unterlassen, die Resultate seiner Beobachtungen zu veröffentlichen. Es bestehen nämlich noch so verschiedene, theilweise wunderliche Anschauungen über diese bis jetzt bei uns leider so selten angebaute, mit solch vorzüglichen waldbaulichen Eigenschaften versehene Holzart, daß eine Klärung im Interesse des Waldes und der Wissenschaft nothwendig ist. Hierzu wird neben unseren

forstlichen Versuchsstationen jedenfalls die deutsche Forstversammlung berufen und in der Lage sein.

Was die Lärche anlangt, so ist deren vorzügliche Verwendung zu Schirmbeständen und zur Erziehung starker und werthvoller Ueberhälter genügend nachgewiesen. Sie übertrifft die Kiefer in dieser Beziehung bei Weitem, jedoch gehört sie auf die Höhe und nur dahin, wo sie dem berüchtigten Lärchenkrebs nicht ausgesetzt ist, und verlangt dabei einen mineralisch kräftigen Boden.

Da Weymouthskiefer und Lärche dermalen in unseren Kiefernwäldern, namentlich in den Eingangs erwähnten vier Forstinspektionsbezirken im Buntsandsteingebiet noch fehlen, so kommt bei der Umwandlung dieser Bestände mittleren Alters durch Anbau von Laubholz unter Schirm zunächst nur die Kiefer zur Verwendung. Wenn auf diese Weise auch nicht reine Laubholzwaldungen entstehen — was aus Rentabilitäts- und sonstigen Rücksichten überhaupt nicht beabsichtigt wird — so werden doch gemischte und mit Nadelholz-Ueberhältern versehene volle Bestände an Stelle der jetzigen lichten verheideten Kiefernorte nachgezogen werden. Es wird sich allmählig wieder eine Humuslage auf dem Boden bilden, nnd in nicht langer Zeit kann ein reicher Schatz von starken Kiefernstämmen durch den Ueberhalt, welcher durch den Laubholz-Unterbau zugleich recht standfest wird und deshalb auch den Stürmen Trotz bieten kann, zu werthvollen Nutzhölzern heranwachsen.

Der Veredelungsprozeß, welcher mit den Kiefern im Laubholze vorgeht, führt uns in kürzester Zeit zur Nutzholzwirthschaft, welcher sich die Kiefern-Brennholzzüchter nun einmal nicht mehr erwehren können. Es wird alsdann auf unserem Buntsandstein-Gebirge versendbares starkes Nutzholz und nicht Grubenholz oder wie bisher zumeist Brennholz erzogen werden.

Ebenso ist es unzweifelhaft, daß die Aufwendung von Geld-

mitteln zur Veredelung unserer in Frage stehenden zahlreichen Kiefernanlagen, welche ja ohne den Beistand von Laubholz zu Nutzholzzwecken, namentlich zur Erziehung starken Nutzholzes gar keinen Erfolg haben, viel wichtiger ist, als das Geld voreilig in künstliche kostspielige Wegeanlagen zu stecken, auf welchen „dereinst einmal" Nutzholz, welches aber zunächst erst noch erzogen werden soll, abgefahren werden kann.

Wie die Umwandlung und Zurückführung der vorhandenen Kiefernanlagen in unserem Bezirke auf dem ihnen nicht zusagenden Standorte des Buntsandstein-Gebirges in Buchenbestände mit Eichen- und sonstigen geeigneten Laub- und Nadelholz-Gruppen, und in welcher Anzahl der Kiefern-Ueberhalt waldbaulich stattzufinden hat, dies liegt außerhalb des gestellten Themas, und ich setze dies Verfahren unter Hinweis auf meine früheren derartigen Mittheilungen als bekannt voraus.

In Bezug auf den ersten Theil unseres Themas ergiebt sich aus den bisherigen Ausführungen, daß der seitherige Anbau der Kiefer in unserem Regierungsbezirke über das wirkliche Bedürfniß hinausgegangen ist, und mit Unrecht auf Boden vorgenommen wurde, auf welchen diese Holzart nicht gehört. Es ist daher eines jeden Forstmannes Pflicht, die gemachten Fehler durch baldigen Laubholz-Unterbau zum Zwecke der Umwandlung dieser Kiefernbestände in edles Laubholz wieder gut zu machen. —

Wir wenden uns nunmehr zum zweiten Theile unseres Themas: „Welche Pflanz- bezw. Saat-Methode beim Anbau der Kiefer kann als die beste bezeichnet werden?"

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, daß bei der Begründung oder bei der Nachzucht von Kiefernbeständen unsere Kiefern-Kulturflächen, die wir jetzt betrachten wollen, lediglich auf dem dieser Holzart angemessenen Standorte sich befinden müssen, also auf wirklichem Kiefernboden,

der Hauptsache nach auf dem tiefgründigen Sandboden der Ebene, welcher durch Grundwasser frisch erhalten wird, und in welchen die Kiefern mit ihrer Pfahlwurzel tief eindringen können. Ich habe die Pfahlwurzel von 80—90jährigen Kiefern in dem in der unteren Kinzig-Ebene gelegenen Wolfganger-Reviere gemessen und ihre Länge auf durchschnittlich 8 Fuß, also etwa 2,3 m ermittelt. Dementsprechend normal waren auch Länge und Stärke der Kiefernstämme ausgebildet; es waren wahre Muster für die Kiefern-Nutzholz-Erziehung. Ich fand daselbst 160—180 jährige Vorständer mit einer Höhe von 145 Fuß oder 41 m. Hier auf diesem Kiefernboden I. und II. Klasse wird man also stets Kiefern und nichts Anderes nachziehen. Diese Bestände sind mit denen in den vorgenannten vier Forstinspektionsbezirken gar nicht vergleichbar und es wird durch sie der Beweis geliefert, daß die Kiefer, rein angebaut, auf das Buntsandstein-Gebirge gar nicht gehört*).

Weiterhin wird man aber auch zur Anzucht der Kiefer noch mit Vortheil die mit Diluvial-Auflagerungen versehenen besseren Bodenstellen sowie die tiefgründigen sandigen Mulden mit Kiefernboden II. Klasse benutzen, woselbst noch gutes Nutzholz erzogen wird. In dem hiesigen Staatswalde darf man auf die geringeren Bonitäten auf Buntsandstein mit der Kiefer nicht mehr gehen, weil daselbst nur Brennholz erzogen wird, welches kaum verkäuflich ist. Für den kleinen Waldbesitzer, welcher auf bald eingehende Erträge sieht, wenn es auch nur Brennholz ist, wird dagegen diese Holzart auf solchen Standorten oft noch passend sein.

Was nun den Anbau der Kiefer auf dem vorbeschriebenen Kiefernboden I. und II. Klasse betrifft, so wird man

---

*) Im Schwarzwald, in den Vogesen u. s. w. wächst die Kiefer in Mischung mit Fichte und Tanne auf Buntsandstein in wunderschönen Exemplaren heran.

Die Red.

dieselbe mit Rücksicht auf Schutz und Pflege ohne Zweifel in gemischten Beständen, und zwar in ihrer naturgemäßen Mischung mit edlem Laubholze nach Stellung von Schirm- bezw. Vorbereitungs- und Samenschlägen in der Folge nachziehen. Sie muß mit der sie veredelnden bodenbessernden Buche und dann mit den besten Nutzholzarten des Laubholzes, nämlich mit Eiche, Esche, Ulme ꝛc., letztere Holzarten jedoch stets in getrennten Gruppen gemischt werden, wobei ein Drittel der Fläche zu dieser gruppenweisen Einsprengung von Laubhölzern zu benutzen ist, wonach zwei Drittel der Fläche zum Anbau der Kiefer verbleiben. Dieser Laubholzkultur muß zur Gewinnung des bedeutenden Lichtungszuwachses in einem abzunutzenden Kiefernbestande die Stellung des Vorbereitungsschlages vorausgehen, bei welchem die geringen Stammklassen zum Aushiebe kommen. Dann folgt die angegebene Laubholzkultur durch Anlage von 2 a großen Gruppen mit 16 m Durchmesser und in 25 m Entfernung, wobei zu beachten ist, daß die Laubholzgruppen regelmäßig über die ganze Fläche vertheilt werden, wobei für die Eichen-, Eschen- ꝛc. Gruppen lediglich der passende Standort zu wählen ist.

Bei dieser Anlage von Laubholzgruppen neige ich in Mastjahren zur Anwendung der naturgemäßen Saat, doch darf hierbei der Wildstand nicht allzu hinderlich im Wege stehen, indem man sonst oft theuere Schutzmaßregeln ergreifen muß. Die Aussaat des Samens geschieht passenderweise auf 1 m im Quadrat entfernten Reolstreifen, und zwar in Doppelrillen von 1 m Länge. Soweit es für die Saat erforderlich ist, wird das Unkraut auf diesen Saatstreifen vor der Reolstreifen- und Rillenanfertigung und der mit der letzteren zugleich auszuführenden Aussaat mittelst einer scharfen Hacke entfernt. Das zu empfehlende einfachste und beste Kulturinstrument für die Fertigung der Doppelrillen auf den Reolstreifen ist der zweizinkige Misthaken oder der mit

zwei Zinken versehene Kartoffel-Karst. Auf jeder Rille werden nicht mehr als 20 Samenkörner in ziemlich gleichmäßiger Entfernung und in der für jede Samengattung angemessenen Tiefe ausgeführt. Namentlich ist darauf zu halten, daß der Umring der zu besäenden Fläche des in Kreisform anzulegenden Nutzholzgruppe durchweg besäet wird, denn die in diesen Gruppen zu erziehenden künftigen Ueberhälter werden wohl vorzugsweise in diesem Umring oder in dessen Nähe stehen.

Durch die Anwendung der Saat enthält man zur Rekrutirung erforderlichenfalls auch zu neuen dergleichen Anlagen in den Jahren, in welchen die Mast fehlt, hinreichendes Pflanzenmaterial, namentlich auch gute Ballenpflanzen.

Hat man auf diese Weise sich unter dem haubaren Kiefern-Schirmbestande auf einem Drittel der Fläche die dahin passenden Laubholzarten in Gruppen erzogen, so erfolgt auf langgestreckten schmalen Saumschlägen, thunlichst von Nordosten oder Norden gegen Südwesten resp. Süden sich allmählig fortsetzend, der Abtrieb des Kiefernbestandes unter Belassung von geeigneten Ueberhältern in Gruppenform, etwa 15—28 Stämme pro Gruppe und 16 Gruppen pro Hektar und auch von langschaftig erwachsenen Einzel-Ueberhältern, wenn dieses in Rücksicht auf Sturmgefahr thunlich ist. Auf diesen Saumschlägen, die gegen Süden oder Südwesten geschützt liegen, erfolgt auf den mit Laubholzgruppen nicht versehenen Theilen der Schlagfläche die natürliche Verjüngung der Kiefer unter künstlicher Beihülfe durch Verwundung des Bodens, nöthigenfalls durch nachhelfende Saat aus der Hand auf dieser für die Kiefer verbleibende Fläche. Der alsdann noch erscheinende reichliche Kiefernanflug zeigt wie gut die Natur aussäet, und die frische Farbe der jungen Pflanzen giebt Zeugniß von der Wichtigkeit des Seitenschutzes des Nebenbestandes und von der Wirksamkeit der dem Boden durch diesen Schutz erhaltenen Feuchtigkeit. Es

wird auf diesen allmählich fortschreitenden Saumschlägen in jedem Samenjahre noch natürlicher Anflug der Kiefer weit über den Bedarf hinausgehend sich ansiedeln, so daß die Nachzucht dieser Holzart zwischen den angelegten Laubholzgruppen vollständig und fast kostenlos geschieht.

Auf unserem bestandenen Waldboden findet sich keine Verödung desselben. Er ist locker, Luft, Regen und Thauniederschläge können in denselben eindringen und den Pflanzenwurzeln die erforderliche Feuchtigkeit und Nahrung zuführen. Ebenso ist auch bei uns der Untergrund durchlassend, so daß tiefe Bodenbearbeitungen zur Lockerung bei Vornahme dieser Bestandesverjüngungen nicht nothwendig sind. Bei Einführung der natürlichen Bestandesverjüngung in den Kiefernbeständen werden bedeutende Kulturkosten alljährlich ebenso erspart werden können, wie dies bei unseren Verjüngungen in den Buchen- und Eichenbeständen der Fall ist, in welchen man lediglich durch Regulirung des Lichteinfalles auf den Boden nach Abfall des Samens vom Mutterbestande es einfach in der Hand hat, ob man die zu Boden gefallene Mast zur Bestandesnachzucht benutzen will oder nicht. Dasselbe gilt auch bei den schmalen Saumschlägen, welche hauptsächlich bei den Lichtholzarten mit geflügelten Samen zur Anwendung kommen.

Es wird kaum nöthig sein, auf die bessere Qualität eines aus natürlichem Anfluge erzogenen Kiefernbestandes im Vergleiche zu den auf künstlichem Wege unter Aufwendung vieler Kosten erzogenen Beständen der Art hinzuweisen. Die frühere Plattensaat und die theuere Vollsaat zur Erziehung von Vollbeständen auf freiliegender Abtriebsfläche sind bereits verurtheilt. Ich kann nur die Saat von 1 m Entfernung angelegten, 1 m langen Reolstreifen auf Doppelrillen und das schon mehrfach erwähnte einfache und handliche Kulturinstrument, welches jeder Arbeiter in seinem Kuhstalle hat, bei Ausführung

großer Saaten für alle Holzarten dringend empfehlen. Die Kulturarbeiten werden damit gut und sind außerordentlich billig.

Mit Aufhören der Kahlschlagwirthschaft und dem Aufgeben der reinen Bestände werden die mit letzteren verbundenen Kalamitäten, wie Feuer-, Sturm- und Insektengefahr von selbst ein Ende nehmen. Mischung und natürliche Verjüngung, sowie Schirmschläge und schmale Saumschläge bei der Abnutzung der Kiefernbestände, das sind die naturgemäßen Wirthschaftsmaßnahmen, welche uns vor Nachtheilen und großen Kosten bewahren!

Ich komme nun zu der Pflanzung, deren Vor- und Nachtheile gegenüber der Saat ja wissenschaftlich festliegen und deshalb hier als bekannt übergangen werden können. Von meinem Standpunkte aus wünsche ich, daß die Saat prinzipaliter bei unsern Bestandesanlagen zur Anwendung gelange und daß die Pflanzung alsdann nur subsidiäre Geltung erhalte.

Bei der Kiefernpflanzung haben wir die Ballen- und die ballenlose Pflanzung zu unterscheiden und hier noch näher in Betracht zu ziehen.

In meiner Jugend kannte man nur die Ballenpflanzung. Der Kamp zur Erziehung der Ballenpflanzen wurde nach Reinigung des Bodens von Unkraut mittelst der Heidehacke im Frühjahr reichlich mit Samen besäet. War eine gute Stelle im Schatten des Nebenbestandes ausgewählt, auf welcher sich die Bodenfrische erhielt, so wurden daselbst recht brauchbare Ballenpflanzen erzogen, welche im 3. Jahre auf der Kulturfläche zur Auspflanzung kamen. Dieselben wurden mit dem Ballenbohrer gut ausgestochen, sorgfältig zur Kulturstelle transportirt, und auf nicht zu steinigem Boden in mit demselben Hohlborer gefertigte Löcher gepflanzt. Bei den auf diese Weise ausgeführten Kieferkulturen habe ich stets nur einen geringen Abgang gefunden, und es thut mir jedesmal leid, wenn der hier und da vorhandene, zu Ballenpflänzlingen vortrefflich geeignete Kiefernanflug unver-

werthet bleibt. Die Anwendbarkeit der Ballenpflanzung wird durch die Entfernung des Saatkampes von der Kulturstelle und die durch diesen Pflanzentransport entstehenden mehr oder minder erheblichen Kosten bestimmt. Jedoch kann der umsichtige Revierverwalter bei derartigen ungünstigen Bringungsverhältnissen zur Hebung und Verbreitung der Ballenpflanzung viel beitragen, indem er einige Jahre zuvor in der Nähe der demnächstigen Kultur auf geeigneten Lichtungen der Nachbarbestände Kiefernsamen aussäet, und sich so nach Bedarf kleine natürliche Ballenkämpe herrichtet, welche ihm später die Entnahme guter Ballenpflänzlinge ermöglichen.

Wird der Ballen mit einem genügend großen Hohlbohrer im Kampe mit bindigem Boden ausgestochen, sorgfältig transportirt und gut wieder eingepflanzt, so ist diese Pflanzung absolut sicher und hat ihre großen Vorzüge im Vergleiche mit der ballenlosen Pflanzung. Denn die Wurzeln des Ballenpflänzlings bleiben in ihrer naturgemäßen Lage unverändert, und die Pflanze wird durch ihre Versetzung an eine andere Stelle fast gar nicht berührt. Ein solcher Pflänzling bringt viel mehr noch in seinem Ballen den besseren Boden des Saatkampes als sein Erbtheil mit zur Pflanzstelle, und würde man ihm beim Einpflanzen auch noch die bisherige Himmelsrichtung wiedergeben können, so würde er in seinen Lebensfunktionen völlig unberührt bleiben.

Bei der ballenlosen Pflanzung mit einjährigen Kiefern, welche ich seit dem Jahre 1846 hierselbst kenne, liegt die Sache wesentlich anders. Hier kann bei dem Ausheben und Transport der nacktwurzeligen Pflanzen zur Kulturstelle, bei ihrer Aufbewahrung auf letzterer und besonders in der Hand des Pflanzers gar vielerlei passiren, wodurch von Haus aus das Angehen und Gedeihen der Pflanzung in Frage gestellt wird. Von größter Bedeutung ist hierbei die Pflanzenmethode, und manche dieser mannigfachen Pflanzenweisen, namentlich die verderblichen

Klemm-Methoden mit ihren oft recht mangelhaften Pflanzinstrumenten sind vielerorts die unbekannte Ursache des zahlreichen Abganges unserer Kiefernkulturen auf steinigem Boden. Der leiseste Druck, der zuviel mit dem Pflanzwerkzeuge erfolgt und die zarten Pflanzwurzeln fest gegen einen Stein preßt, veranlaßt das Zerreißen der Zellen und je nach der Größe der Verwundung das spätere Eingehen der Pflanze durch Harzerguß oder deforme Wurzelbildung.

Welche wunderlichen Formen ballenlos versetzte Pflanzen unter Anwendung des Buttlar'schen Pflanzeisens erhalten, habe ich bei einer im Jahre 1858 im Auftrage des Finanzministeriums in die v. Buttlar'schen Waldungen bei Elberberg und Ziegenhagen unternommenen Forstreise festgestellt. Meine Relation hierüber findet sich nebst Zeichnung im 5. und 6. Hefte des 3. Jahrganges der landwirthschaftlichen Zeitung für Kurhessen (Seite 256 bis 271), sowie ihre Fortsetzung im 1859r Jahrgange dieser Schrift (Seite 72 bis 84).

Da bemerkt man zunächst die völlige Zwiebel- und Knollenbildung durch Harzerguß aus den beim Pflanzen zerquetschten Zellen des Wurzelstockes, dann die strangartige Form, wobei die sämmtlichen Wurzeln durch den bei der Pflanzung angewendeten Lehmbrei zusammgeklebt wurden, und so in engster Verbindung blieben. Bis zum 12. Jahre hatten sich solche Pflanzen gehalten, dann erfolgte ihr Tod. Oftmals nimmt die Pfahlwurzel statt der senkrechten eine völlig horizontale Lage an, wonach durch die Windbewegung ein genügendes Festwurzeln des Pflänzlings nicht stattfinden kann.

Dies sind nur einige Beispiele, die ich hier anführe, daß durch die ballenlose Pflanzung solche Beschädigungen an den Pflänzlingen entstehen können, wodurch das Eingehen der Pflanzen über kurz oder lang, nothwendig stattfinden muß*).

*) Die Pflanzung einjähriger ballenloser Kiefern, mit einem ein-

Die Saat auf Reolstreifen in Doppelrillen von 1 m Länge ist die sog. Stückrillensaat, sie soll die Nachtheile der Plattensaat in Betreff des zu dichten Standes der Pflänzchen beseitigen, sie ist daher eine gestreckte Platte in 1 m □ Verband, und es kamen pro ha = 5000 und im vorliegenden Falle auf $^2/_3$ ha (nach Abzug der Laubholzgruppen) = 3333 Saatplätze, während die für das Laubholz = 1700 betragen. Zur Kiefernstückrillensaat auf $^2/_3$ ha sind 5 bis 6 kg Samen erforderlich. Dagegen sind zur Erziehung von 16 Stück = 2 ar großer Nutzholzgruppen = rot. $^1/_3$ ha von den nachfolgenden Holzarten zur Stückrillensaat bezw. bei der Eiche durch Einstufen der Eicheln und bei einigen Holzarten durch Vollsaat erforderlich.

1. Eicheln, je nach der Größe derselben . . ca. 25 bis 40 kg
   je 3 Stück pro Saatstelle durch Einstufen.
2. Bucheln . . . . „ 8 „
   durch Saat auf Stückrillen.
3. Bergahorn (mit Flügel) . . . . „ 5 „
   durch Vollsaat.
4. Esche (mit Flügel) . . . . „ 4 „
   wie vor.
5. Fichte . . . . „ 4 „
   durch Stückrillensaat.
6. Weißtanne . . . . „ 9 „
   wie vor.
7. Lärche . . . . „ 3 „
   wie vor.
8. Weymouthskiefer . . . . „ 7 „
   wie vor.

---

fachen Setzholz, hat sich namentlich im Diluvial- und Alluvialboden, sowie auf wenig bindigen, steinfreien Böden an den verschiedensten Orten vorzüglich bewährt.

Die Kosten für den Samen sind für die vorstehend aufgeführten pro Hektar erforderlichen Samenmengen zur Anlage von Nutzholzgruppen unbedeutend, namentlich wenn die billigen Preise in den Mastjahren recht benutzt werden, und auf die schon vorher für jede Holzart markirten Plätze fleißig mit der Anlage von Gruppen vorausgearbeitet wird.

Die erwähnte Stückrillensaat mit dem Misthaken ist deßhalb leicht ausführbar, weil man bei hinderlichem Wurzelwerk immer vor einer Wurzel abbrechen und hinter derselben den Zug fortsetzen kann, auch ist es leicht, je nach der Stärke des auszusäenden Samens flacher oder tiefer in den Boden einzugreifen.

Schwarzwild ist für Doppelrillen-Saaten ein unangenehmer Gast, namentlich wenn man Eicheln schon alsbald im Herbste, was am richtigsten ist, ausgesäet hat. Alsdann ist es sehr geboten und hohe Zeit, mit allem Fleiße namentlich bei Schnee die Jagd auf Sauen auszuüben. Ist dies nicht möglich, was auch eintritt, wenn das Schwarzwild nicht Standwild ist und nur dann und wann einen flüchtigen Nachtbesuch ausführt, so wird man zur Pflanzung greifen müssen, obschon die Wurzelbildung nur bei der Saat sich völlig naturgemäß gestalten kann.

Ich schließe dies sehr interessante Thema über die Kiefer, indem ich resumire, daß der Anbau dieser Holzart in unserem Regierungsbezirke über das wirkliche Bedürfniß hinaus und hauptsächlich auf für dieselbe ungeeigneten Bodenarten stattgefunden hat, so daß das Nutzholzbedürfniß an besseren Sortimenten bei der Kiefer doch nur an wenigen Orten befriedigt werden kann. Ueberfluß dagegen ist an Stangen und geringen Nutzholzsortimenten, die keine Dauer haben und oftmals kaum als Brennholz absetzbar sind. Als die naturgemäßeste Methode des Anbaues dieser Holzart empfehe ich die Saat in Stückrillen, sog. Doppelrillen auf Reolstreifen und unter den Methoden der sehr zu beschränkenden Pflanzung die

Ballenpflanzung mit 3jährigen Pflänzlingen, sofern eine Ergänzung der Verjüngungsschläge der abzutreibenden Kiefern-Altholzbestände „mit Kiefern" eintreten sollte.

Buchen-Ueberhaltbetrieb.

In dem Herzoglich Braunschweigischen Forstreviere Seesen wurden im Jahre 1845 unter dem als tüchtigen Forstwirth in weiten Kreisen bekannten Forstmeister von Unger ein 70jähriger, 19 ha großer Buchenbestand an einem lehnen Südwesthange auf Zechstein im Forstort Obere Brakelsberg aus dem vollen Orte ohne Vorbereitungsschlag durch Naturbesamung mit vorzüglichem Erfolge verjüngt.

Bei der Verjüngung wurden 126 Buchen, 1 Esche und 1 Ulme, zusammen 128 Stämme, mithin 6—7 Stämme pro Hectar übergehalten. Von denselben sind 9 Buchen in Folge von Rindenbrand eingegangen, 4 noch vorhandene Buchen stark, 11 wenig durch Rindenbrand beschädigt. Im Ganzen haben also 24 Buchen (19% der übergehaltenen Buchen) durch Rindenbrand gelitten. Alle übrigen Ueberhaltstämme haben sich zwischen dem herangewachsenen Buchen-Jungbestande, der bereits nahezu 2 fm Vornutzungsertag pro Jahr und Hectar geliefert hat, gesund und kräftig erhalten.

In den Jahren 1861 und 1879 wurden die Umfänge sämmtlicher Ueberhaltstämme gemessen. Es ergab sich:

1861 bei 128 Stämmen ein Umfang des stärksten Stammes von 146 cm,

1861 bei 128 Stämmen ein Umfang des schwächsten Stammes von 79 cm,

im Durchschnitt aller Stämme von 110 cm,

1879 bei 118 Stämmen ein Umfang des stärksten Stammes von 193 cm,

1879 bei 118 Stämmen ein Umfang des schwächsten Stammes von 104 cm,
im Durchschnitt aller Stämme von 143 cm.

Im Jahre 1877 wurde eine Ueberhaltbuche von der forstlichen Versuchsanstalt zu Braunschweig gefällt und einer genauen Untersuchung unterzogen. Es betrug das Alter des Stammes 102 Jahre, mithin bei der Schlagstellung im Jahre 1845 70 Jahre,

die Länge der Baumkrone 14,0 m
der Durchmesser „ „ 7,0 „
die Schirmfläche „ „ 38,5 qm.

Die Baumanalyse, Messung und Berechnung lieferte folgende interessante Ergebnisse.

	Es betrug im						
	65.	70. (Samenschlagstellung)	75.	80.	90.	100.	102.
	Lebensjahre des Baumes						
der Durchmesser in Brusthöhe (1,3 m) cm	29,0	30,9	32,8	35,6	42,7	49,2	50,8
die Stammhöhe . . . . . m	19,00	19,90	20,80	21,32	21,72	22,00	22,00
„ Schaftholzmasse . . . . fm	0,595	0,719	0,839	0,995	1,390	1,799	1,934
„ Astholzmasse . . . . . „	—	—	—	—	0,280	0,469	0,510
der Bauminhalt . . . . . „	—	—	—	—	1,670	2,268	2,444
die Schaftformzahl für Brusthöhe	0,474	0,482	0,477	0,469	0,477	0,430	0,434
„ Baumformzahl „ „	—	—	—	—	0,537	0,542	0,544

	Hiernach berechnen sich für die Zeit vom									
	66. bis 70.	71. bis 75.	76. bis 80.	81. bis 90.	91. bis 100.	71. bis 100.	1. bis 70.	1. bis 80.	1. bis 90.	1. bis 100.
	Lebensjahre									
	vor	nach								
	der Samenschlagstellung									
Der jährliche Durchmesser-Zuwachs auf . . . . mm	3,80	3,80	5,60	7,10	6,50	6,63	4,41	4,45	4,74	4,92
der jährliche Schaftholz-Zuwachs auf . . . . . . Liter*)	24,8	24,0	31,2	39,5	40,9	36,0	10,3	12,4	15,4	18,0
der jährliche Baum-Zuwachs auf . . . . Liter	—	—	—	—	59,8	—	—	—	—	22,7
das Schaftholz-Zuwachs-Procent auf . . . . %	3,77	3,08	3,40	3,31	2,57	—	—	—	—	—
das Baum-Zuwachs-Procent auf %	—	—	—	—	3,04	—	—	—	—	—

*) Tausendstel Festmeter.

Demnach haben die Ueberhaltbuchen nach der Freistellung eine sehr bedeutende Steigerung des Stärken- und Massenzuwachses erfahren und selbst bis zum 100 jährigen Alter ein beträchtliches Zuwachsprocent bewahrt. Dagegen ist der Höhenzuwachs, wie sich aus dem Vergleiche mit dominirenden Stämmen im Bestandsschlusse schließen läßt, durch die Freistellung in seiner Entwickelung zurückgeblieben. Jedenfalls ergiebt sich aus den Untersuchungen soviel, daß der Ueberhaltbetrieb im Buchenhochwald auf gutem Boden ein geeignetes Mittel zur Starkholzzucht darbietet.

Danckelmann.

Ueber Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb mit besonderer Beziehung auf den Frankfurter Stadtwald.

Von Forstmeister Schott v. Schottenstein zu Frankfurt a. M.

Der in neuerer Zeit zur Erziehung stärkerer und werthvollerer Nutzholzstämme in kürzerer Zeit empfohlene Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb, wobei lichtbedürftige Holzarten, wie Eiche, Kiefer und Lärche, mit Schatthölzern, wie Buche, Weißtanne, unterbaut werden, gewährt so viele Vorzüge vor der seither üblichen Hochwaldwirthschaft mit hohen Umtrieben, daß es angezeigt erscheinen dürfte, mit Bezugnahme auf bestimmte Oertlichkeiten, die hierdurch erlangten Resultate dem größeren forstlichen Lesepublikum vorzulegen, und erlaube ich mir daher meine Erfahrungen, welche ich in langjähriger forstlicher Thätigkeit im Frankfurter Stadtwalde gesammelt habe, in dieser Zeitschrift nieder zu legen.

In der Literatur hat besonders Burckhardt in seinen Werken „Säen und Pflanzen" und „Aus dem Walde" für den zweialterigen Hochwald — sogenannten Lichtungsbetrieb — sich aus-

gesprochen, und die Grundsätze für diese Betriebsform näher bezeichnet, sodann hat Gayer in seinem Waldbau, gestützt auf die Erfahrungen im Spessart, die Regeln für den zweialterigen Eichenhochwaldbetrieb nnd die Mischungsverhältnisse mit Buche, Hainbuche und Tanne näher besprochen, auch Homburg hat in seinem Werke über Nutzholzzucht auf dieses Ziel durch Bevorzugung der stärkeren Stammklassen mittelst stärkerer Aushiebe der schwächeren Stämme hingewiesen, auch wird in neuester Zeit, durch das Sinken der Brennholzpreise veranlaßt, die Erziehung werthvollerer Nutzhölzer durch eine Kombination stärkerer Stammklassen mit jüngeren Altersklassen besonders von Schattenhölzern noch von manchen Schriftstellern in den forstlichen Zeitschriften empfohlen.

Es versteht sich, daß je nach Standorts- und Bestandsverhältnissen und den Zwecken des Waldbesitzers verschiedene Modifikationen dieses Betriebs stattfinden können, und daher ein allgemein anwendbares Verfahren nicht gegeben werden kann, jedoch die Natur der Holzarten hinsichtlich ihres Schatten- oder Lichtbedürfnisses stets beachtet werden muß, und darauf die speziellen Regeln für diesen Betrieb gegründet werden können.

In dieser Beziehung treten als zu unterbauende Holzarten hauptsächlich die lichtbedürftige Eiche, an manchen Oertlichkeiten Esche und Ahorn unter den Laubhölzern, sowie Kiefer und Lärche unter den Nadelhölzern in den Vordergrund, während zu den für den Unterbau zu wählenden Holzarten unter den Laubhölzern die Schattenhölzer, Buche und Hainbuche, ferner unter den Nadelhölzern, die Weißtanne, nur bedingungsweise die Fichte gezählt werden können.

Das Mischungsverhältniß nach Stammzahl und Alter der verschiedenen Holzarten bei der Vornahme des Unterbaues richtet sich nach den Zwecken des Waldbesitzers und den Lokalverhältnissen für Absatz und Bedarf an Nutzhölzern aller Art,

und muß bei der großen Mannigfaltigkeit dieser Verhältnisse sehr verschieden sein. Ich werde in dieser Beziehung von meinem Lokal in der unteren Maiebene ausgehen, und habe daher eine kurze Schilderung desselben vorauszuschicken.

Im Frankfurter Stadtwald, einem Theil des großen ehemaligen Dreieicher Wildbanns auf der linken Mainseite und die das Mainthal umgebenden Hügelzüge aus den Gliedern der jüngeren Kalkformation, sowie das dieselbe begrenzende Diluvialgebiet aus buntem Sandsteingerölle einnehmend, ist, aus älterer Zeit herstammend, die Eiche in Gesellschaft der Buche vorherrschend, das Nadelholz, hauptsächlich die Kiefer, erst in der Mitte des XV. Jahrhunderts durch künstlichen Anbau entstanden, nachdem schon in jener Zeit wohl durch ausgedehnten Viehweidebetrieb größere Flächen der Kultur bedürftig geworden sind, und dadurch ausgedehnte Nadelholzbestände hervorgegangen waren. Immerhin nimmt, insbesondere auf den besseren Standorten, das Laubholz im Frankfurter Stadtwald noch etwa $^2/_3$ der Fläche ein, worauf etwa zu 50 % die Buche und zu 50 % die Eiche in ausgedehnten Beständen theils rein, theils in der Mischung beider Holzarten vorkommen. Die Buche findet insbesondere auf dem humusreichen Kalklehmboden ein vorzügliches Gedeihen und wird daselbst gerne vorwüchsig gegen die Eiche, wenn letzterer nicht durch Bestandspflege und Reinigungshiebe nachgeholfen wird.

Auf dem Sandboden der besseren Bonitätsklassen ist die Eiche, welche in ausgedehnten älteren Hochwaldbeständen vorkommt, der Bodendeckung durch schattenertragende Holzarten bedürftig, wenn sie zu richtigen Nutzholzstämmen erwachsen soll, während die geringeren Bonitätsklassen des Sandbodens (3. und 4. Klasse) besser dem Nadelholzanbau zu überweisen sind, dagegen auf den besseren Standorten der Lichtungs- und Unterbaubetrieb vorzügliche Resultate ergiebt und diese Betriebsweise einen ihr

ganz angemessenen Standort findet, womit seit etwa 40 Jahren begonnen wurde.

Indem ich auf die hier eingehaltenen Regeln dieses Verfahrens übergehe, habe ich zu bemerken, daß die frühere Eichenhochwaldwirthschaft mit hohen Umtriebszeiten zu Erziehung stärkerer Nutzholzsortimente einen zu großen Materialvorrath erforderte; dabei entsprach die geschlossene Erziehung der Eiche nicht deren Bedürfniß nach Licht; um eine stärkere Baumkrone zu bilden, und um stärkere nutzbare Stämme zu erhalten, mußte der Abtrieb sehr hinausgeschoben werden, weil eben in dem dichten Schluß der Bestände den Einzelstämmen nicht der nöthige Wachsraum gegeben werden konnte, oder der Bestand sich bis zu seinem Abtrieb zum Nachtheil der Bodenkraft allzusehr verlichten mußte.

Allenthalben, wo nicht ein sehr fruchtbarer Boden wie in den Niederungen an Flüssen und Strömen mit zeitweiligen Ueberschwemmungen und Ablagerungen von Schlickboden und Humustheilen vorhanden ist, mußte man zur Ueberzeugung gelangen, daß die zur Starkholzerziehung der Eiche erforderliche Bodenkraft nur erhalten bleiben kann, wenn der Fuß der Eiche durch einen dichten Unterwuchs von Schattenhölzern gedeckt ist, und die Laubdecke im vollen Maß erhalten wird, wenn auch durch stärkere Auslichtung von Eichen den zur Starkholzerziehung bestimmten Stammindividuen ein stärkerer Wachs- und Lichtraum verschafft wird. Dadurch entsteht und wird am besten erreicht eine Gruppenform des zweialterigen Hochwalds, bei welcher die Eiche in vorwüchsigen Horsten zwischen den Schattenhölzern, hauptsächlich Rothbuchen jüngeren Alters, vertheilt wird.

Andere Schatten ertragende Holzarten, die Hainbuche und Weißtanne, sind zwar auch geeignet, als Unterbauholzart verwendet zu werden, indessen ist deren Vorkommen mit der Eiche doch nicht so allgemein verbreitet, als das der Rothbuche,

welche so recht als die Nährmutter der Eiche zu betrachten ist, und auch bei ziemlich starker Ueberschirmung durch die lichtkronige Eiche sich noch wüchsig zu erhalten vermag, was bei der lichtbedürftigen Hainbuche nicht in gleichem Maße der Fall ist, dagegen der Weißtanne bei ihrem starken Schattenerträgniß in gleichem Grade wie bei der Buche zukommt.

Es dürfte nun besonders in Frage kommen, wie groß die Altersdifferenz zwischen der vorwüchsigen Eiche und der zum Unterbau gewählten Holzart oder bei einer Mischung mehrerer, sein soll, was wohl je nach den Zwecken des Unterbaus und den Wirthschaftszielen im gegebenen Fall verschieden sein dürfte, und von den gegenseitigen Wachsthumsverhältnissen dieser Holzarten auf dem betreffenden Standort, dann auch von der größeren oder geringeren Sicherheit abhängig ist, mit welcher auf künftige Thätigkeit der Bestandspflege gerechnet werden kann.

Gayer sagt im 2. Kapitel der Bestandsdiagnostik über die gemischten Bestandsarten, daß oft ein 8—10jähriger Vorsprung der Eichen genügen könne, während in anderen Fällen ein solcher von 20—25 Jahren kaum auszureichen vermöge und vielfach die Absicht vertreten sei, daß der Unterbau erst eintreten solle, wenn das Hauptlängenwachsthum vollendet ist, und bis dahin das Schlußverhältniß des Eichenbestandes möglichst zu erhalten sei.

Sowohl nach meinen anderwärts gesammelten Erfahrungen, als meinen eigenen im Frankfurter Stadtwald mit dem Buchenunterbau erzielten Resultaten ergibt sich, daß auf recht guten Eichenstandorten, auf welchen die Eiche mit der zwischenstehenden Buche ziemlich gleichen Schritt im Wachsthum hält, ein 8- bis 10jähriger Vorsprung der Eiche, der meist schon durch Voranbau bei der Bestandsverjüngung erzielt werden kann, recht gute Erfolge für das Gedeihen der Eiche ergibt, eigentlich dann aber nicht mehr zur zweialterigen Betriebsform gehört, sondern

mehr zu dem gleichalterigen Mischungsverhältniß gezählt werden muß, welcher Fall so häufig angetroffen wird und auch im Frankfurter Stadtwald bei dem Verjüngungsgang der Buchenbestände mit Eicheneinsprengung in Horsten und größeren Gruppen oder Streifen erreicht worden ist, wenn die Schlagstellung licht genug gehalten oder ein Vorsprung der Eichen durch Löcherhieb oder streifenweisen Voranbau mit Eichen gegeben wird.

In den Spessartrevieren Rohrbrunn und Rothenbuch habe ich kürzlich solche Vorverjüngungen in größeren Horsten von etwa 1 ha Größe durch Kahlabtrieb und Einhacken von Eicheln in den Samenschlägen gesehen und mich von dem günstigen Erfolg überzeugt. Das nachträglich eingetretene Buchenmastjahr hat hierauf die übrige Fläche vollständig besamt und besteht die Absicht, die vorwüchsigen Eichenhorste später nach der 1. Durchforstung mit Buchen zu unterpflanzen.

Derartige Unterpflanzungen von Buchen in 30—40jährigen Eichenbeständen sah ich in größerer Ausdehnung im Reviere Rothenbuch Abtheilung Schifferschlag 10,2 = 29,66 ha nach vorgängiger etwas stark gegriffener Durchforstung u. z. mit recht gutem Erfolg.

Ich hatte fast bezweifelt, daß die Buche in der dunklen Stellung des Eichengertenholzes gedeihen werde, überzeugte mich aber bald in den nahegelegenen älteren Unterpflanzungen in den

Abtheilungen Weisenstein	Abth. 8 a.	= 57 ha
	„ 8 b.	= 21 „
und Dornschlag Revier Waldaschaff		= 8 „

von dem vortrefflichen Gedeihen der im Jahre 1842 durch Untersaat und Pflanzung entstandenen jetzt 40jährigen Buchen unter jetzt 89jährigen Eichen.

Der Schluß der Eichen ist noch sehr dicht, gegenwärtig mindestens 600 Stück p. ha.

Der Buchenunterwuchs ist sehr gedrängt und schlank bis zur hochangesetzten Krone der Eichen hindurchgewachsen.

Aehnliche Unterpflanzungen von Buchen in 80—90jährigen Eichen-Stangenhölzern, noch von der früheren baierischen Verwaltung herrührend, finden sich in dem ehemaligen Revier Alsberg, jetzt zur Oberförsterei Salmünster gehörig, und wird unter der Inspektion des K. Forstmeisters Homburg von der derzeitigen Preußischen Verwaltung auf dieser Grundlage weiter fortgesetzt, ebenso finden sich ähnliche Waldbilder in der Oberförsterei Wolfgang bei Hanau, hauptsächlich in dem Inundationsgebiet des Kinzigflusses, allerdings unter sehr günstigen Bodenverhältnissen.

Im Frankfurter Stadtwalde findet die Eiche zwar auch ein gutes Gedeihen, doch gehen die Standortsverhältnisse auf dem schon trockenen Boden und in höherer Lage über dem Mainthal selten über die III. Klasse und nicht über die II. Bodenklasse hinaus, wodurch eine Deckung des Bodens zur Erhaltung der Bodenkraft und Herstellung eines besseren Wuchses dringend geboten ist.

Die ältesten Unterpflanzungen von Eichenstangenorten im Frankfurter Stadtwald datiren von 35—40 Jahren; dagegen finden sich von Natur entstandene Buchenunterwüchse unter Eichenstangenorten von höherem bis 75jährigem Alter, und ich habe schon vor 37 Jahren Aufnahmen von Probeflächen in solchen unterbauten Eichenbeständen gemacht, welche jetzt wiederholt worden sind, und der günstige Einfluß des Lichtungsbetriebs durch besseren Zuwachs, Schaftbildung und höhere Vornutzungserträge außer Zweifel steht.

Der Durchschnittszuwachs berechnet sich nämlich

1) im Distrikt Buchenhau, Abtheilung Eichenheegsticke für das 115jährige Alter der Eichen und für das 75jährige Alter der Buchen	363,37 Fm.
hiezu Vornutzungen an Durchforstungen . . .	92,96 „
zusammen	456,33 Fm.

pro Jahr Durchschnittszuwachs . . . . 4,20 Fm.

Stammzahl der Eichen 352 Stück

" " Buchen 368 "

zusammen 720 Stück p. ha

der Lichtungszuwachs beträgt im Ganzen 18⁴⁵/₈₀ 175,33 "

durchschnittlich pro Jahr . . . . 5,01 "

Stammzahl 1845 = 1532 Stück.

" 1880 = 720 "

Abgang durch Aushauung = 812 Stück.

2) Im Distrikt Wartfeld für das 82jährige Alter der Eiche Stammzahl 566 Stück . . . . = 279,88 Fm.

Die Buchen sind nicht gemessen und 25 bis 29 Jahre alt.

Durchforstungserträge von 18⁴⁵/₈₀ . . . . . . = 82,52 Fm.

zusammen = 262,40 p. ha

der Durchschnittszuwachs für Eichen somit . . 4,42 Fm.

der Lichtungszuwachs von 18⁴⁵/₈₀ . . . . . = 194,26 "

durchschnittlich pro Jahr = 5,55 "

der durchschnittliche Holzgehalt p. Stamm hat betragen

im Jahr 1845 im 47jährigen Alter = 0,45 Fm.

" " 1880 " 82 " " = 0,49 "

Stammzahl vor dem Unterbau im 47jährigen Alter 3760 Stämme p. ha

" im 82jährigen Alter 566 Stämme p. ha

Abgang durch Aushauungen 3194 Stämme.

Ich lasse nun einige Aufnahmen ständiger Versuchsstellen in unterbauten Eichenstangenhölzern folgen, welche unmittelbar nach vorausgegangener Durchforstung und nachgefolgter Unterpflanzung mit Buchen aufgenommen wurden, nämlich Distrikt Zweitränken Abth. 4 c. 40jähriger Eichenbestand, gebildet aus

1264	Eichen
116	Buchen
10	Ahorn
8	Kiefern
52	Fichten

Stammzahl zus. . . = 1460 Stück p. ha.

1 Stammkl. d. E.	=	16—26	cm	Durchm.	i.	Brusth.	15	m	H.
2 „ „ „	„	6—14	„	„	„	„	14	„	„
Buchen	„	6—22	„	„	„	„	11	„	„
Ahorn	„	6—12	„	„	„	„	10	„	„
Kiefer	„	14—20	„	„	„	„	14	„	„
Fichte	„	6—14	„	„	„	„			

Holzvorrath im Ganzen = 159,08 Fm. p. h.

Vorausgegangen waren 2 Reinigungshiebe durch Aushiebe von Weichhölzern und Nadelholzvorwüchsen und 2 Durchforstungen.

Distrikt Hohnbuchen 34jähriger Bestand gebildet aus

3019	Eichen
67	Buchen
21	Nadelholz
zusammen 3107	p. ha

1 Stammkl. d. Eichen	12—22	cm.	Durchm.	11	m	H.
2 „ „ „	4—10	„	„	7	„	„
Buchen	4—12	„	„	6	„	„
Nadelhölzer	6—20	„	„	11	„	„

Holzvorrath im Ganzen 79,24 Fm. p. ha

Vorausgegangen waren 2 Reinigungshiebe durch Aushieb von Weichhölzern und 1 Durchforstung.

In ähnlicher Weise wurden noch viele Abtheilungen im Frankfurter Stadtwald 50—60jähriger Eichenbestände nach vorgängiger stärkerer Durchforstung und Aushieb von beigemischten

Holzarten theils mit Buchen, theils mit Weißtannen unterpflanzt, und hat sich dieses Verfahren vollkommen bewährt, sogar einzelne auf durch Viehtrieb festgetetenem und dadurch heruntergekommenem Boden schon ziemlich rückgängig gewordene Eichenstangenhölzer haben sich nach erfolgter Einheegung und Unterpflanzung mit Weißtannen wieder lebhaft begrünt und sind in Zuwachs gekommen; es versteht sich indessen, daß durch öftere Nachlichtungen unwüchsiger Stämme bei den stärker zu greifenden Durchforstungen der Wachsraum der besseren Stammklassen vergrößert, und zugleich zum Gedeihen des Unterwuchses das nöthige Licht verschafft werden muß, wodurch auch eine mehr horstweise Stellung der dominirenden Eichenstämme erzielt werden kann, und diese in der dichten Ueberschirmung des Bodens durch den Unterwuchsbestand sich sehr wohl befinden und zugleich die Laubdecke dadurch festgehalten wird. Bei dem Vermögen, sehr starken Schatten zu vertragen, sind die Weißtannen im Stande bis in die Kronen des älteren Eichenbestandes freudig hindurchzuwachsen und diese selbst zu lebhafterem Längenwachsthum anzuregen.

Wie bedeutend die Vornutzungen bei dieser Betriebsform werden und dadurch derselbe finanziell vortheilhaft sich erweist, dürfte aus der Aufzeichnung dieser Nutzungen, welche der Betriebsnachweisung entnommen sind, hervorgehen.

Distrikt Neuheeg Abtheilung 10 und 12 zusammen 24,87 ha in den Jahren 1845/46 und 1846/47 = 40—50jährige Eichen wurden nach vorheriger Durchforstung auf allen lichter gestellten Parthien mit Weißtannen unterpflanzt, und lieferten v. 1845/46 bis 1879/80 = 95,75 Festm. Durchforstungserträge p. ha.

Die Weißtannen, welche jetzt etwa 40jährig sind, haben sich zwischen den horstweise stehenden Eichen vollkommen geschlossen und sind bis zu den Kronen derselben hindurch gewachsen. Die Eichen sind wüchsig und werden schlank in die Höhe getrieben.

Nebenbei muß ich für die Standortsverhältnisse im Frank-

furter Stadtwalde wie in allen Niederungswaldungen, welche für Späthfrostbeschädigungen empfindlich sind, bemerken, daß hin und wieder in starken Frostjahren die Unterpflanzungen in Eichenbeständen sowohl von Buchen als Weißtannen durch Späthfröste zürückgesetzt und nicht hinreichend durch den Schirm des Eichenoberstandes geschützt werden; es ist daher sehr förderlich, wenn durch hin und wieder vorkommende Horste von Kiefern ein Seitenschutz hergestellt werden kann, was so leicht durch Blößenanbau in Eichenheegen, welche durch Kieferkulturen ausgefüllt werden, erzielt wird, und kann es räthlich erscheinen, mit der Unterpflanzung der Eichenhorste bis zur Herstellung eines Seitenschutzbestandes zu warten, wenn nicht die Hainbuche in solchen Oertlichkeiten als Unterwuchs gewählt werden will.

So häufig eine solche Einsprengung in den Eichenstangenorten angetroffen und so leicht sie hergestellt werden kann, so muß ich doch der Rothbuche zum Unterbau entschieden den Vorzug geben, weil die letztere weit mehr Schatten erträgt und in demselben unter der Eiche besser in die Höhe wachsen kann, als dieses bei der Hainbuche der Fall ist, welche außerdem durch ihren lockeren Baumschlag und geringeren Laubabfall dem Boden nicht die Kraft erhalten kann, welche die Rothbuche durch ihren reichlicheren Laubabfall dem Boden gewährt, wodurch nur unter ihr derselbe für die Eiche die geeignetste und höchste Produktionskraft erhalten und bewahren kann. Hainbuchenunterwuchs dürfte mehr nùr als Unterbusch aus Stockausschlag in den Eichenbeständen geduldet werden, welche Rolle ihm auch in Mittelwaldbeständen mit Eichenoberstand meistens zufällt.

Fichtenunterbau in solchen Eichenbeständen hat sich meistens, schlecht bewährt. Der Grund hiervon liegt, wie Burckhardt richtig hervorhebt, in der Empfindlichkeit der Fichte gegen den Druck von oben, sodann in dem den Boden durchdringenden Wurzelgeflecht der Fichte, welches das Eindringen der Atmo-

sphärilien in den Boden verhindert und letzteren zu sehr austrocknet, dadurch die Gipfeldürre der zum Fortwachsen bestimmten Eichenstämme zur Folge hat. Wird der Schluß des Eichenbestandes zu dunkel gehalten, so gedeiht der Fichtenunterwuchs nicht, soll ihm zu lieb stärker gelichtet werden, so wächst die Fichte leicht über die nebenstehende Eiche hinaus und verdämmt sie, so daß der Zweck des Unterbaues verloren geht.

Ist indessen die Fichte die einzige dem Boden entsprechende Holzart, was auf sehr feuchten Standorten öfters der Fall ist, so wird besser die Eichenerziehung, als für die Lokalität weniger geeignet, aufgegeben und letztere dem Fichtenbau ganz überwiesen.

Die Tanne als mehr schattenertragend verhält sich zu der Eiche günstiger, da sie auch unter einer dichteren Ueberschirmung der Eiche ausdauert und dann nicht so schnell vorwüchsig wird, durch ihre dichte Bodendecke aber den Boden in hohem Grad zu bessern vermag, und hierin ähnlich wie die Rothbuche sich verhält.

Die 2. Form des zweialterigen Hochwaldes ist der Ueberhaltsbetrieb, in welchem die Eiche vielfach in Buchenbeständen eingemischt vorkommt, und zum Theil aus der Mittelwaldform herrührende und in den schlagweisen Hochwaldbetrieb übergeführte gemischte Eichen- und Buchenwälder vorhanden sind, in welchen mitunter große Massen nutzbarer Eichenhölzer sich befinden. Bei dem Mangel an jüngeren Altersklassen, welche oft fehlen, während ältere Bestandsklassen vorhanden sind, glaubte man beim Abtrieb solcher Bestäude haushälterlich verfahren zu müssen und hielt in der Hoffnung einer späteren Verwerthung älterer Eichen zu höheren Preisen oft zahlreiche stärkere Eichen in den nächsten Umtrieb über, welche zu werthvollen Starkhölzern erwachsen sollten.

Diese Hoffnung hat sich selten erfüllt, und mußten meist nachträglich diese abgängig gewordenen Ueberhälter mit Verlust

an Qualität und Gelderlös noch aus den Stangenorten herausgehauen werden. Nur mittelalterige gesunde und wuchskräftige Eichen konnten sich länger in gutem Wuchs erhalten, und mußte man zur Ueberzeugung gelangen, daß zur Erziehung von werthvollen Starkhölzern der Eichen nur die in mittelalterigen Beständen vorkommenden Eichen hauptsächlich in horstweiser und Gruppenstellung geeignet sind. Als allgemein gültige Regel für das Alter des Unterholzalters dürfte zu bezeichnen sein, daß diejenige Zeit zu ermitteln sein wird, welche in gegebenen Lokalverhältnissen erforderlich ist, um in doppeltem Abtrieb des zwischenständigen Holzes Stämme der gewünschten nutzbarsten Stärke erziehen zu können.

Nutzhölzer schwächerer Dimensionen ergeben sich dann genug bei der Schlagstellung mittelalteriger Bestände und in den nach geschehenem Unterbau unter den Reservegruppen noch nachzuhauenden zur Starkholzerziehung weniger geeigneten Eichenstämmen, sowie den zur Bildung von Horsten und Gruppen entbehrlich werdenden Stämmen.

Eine allgemeine Regel für Ermittelung jenes Alters kann nicht ertheilt werden, weil je nach dem Wuchsverhalten der Eiche auf einem gegebenen Standort auf besserem Boden und in milderem Klima diese nutzbare Stärke früher als auf schwächerem Boden und in weniger günstiger Lage erreicht wird, es auch davon abhängt, welche Stärke die Nußholzstämme nach dem Absatz und sonstigen Verhältnissen des Waldbesitzers erreichen sollen; es kann also, wenn es sich um Ueberhaltsbetrieb handelt, dieses Alter zwischen 200—240 Jahre fallen, in besonders günstigen Wachsthumverhältnissen kann wohl auf 180 Jahre zurückgegangen werden, so daß der Abtrieb des Zwischenbestandes in der hälftigen Umtriebszeit des Ueberhaltbestandes eingelegt und nutzbares Holz hierbei gewonnen werden kann. Die Schlagführung und Verjüngung des Zwischenbestandes hat nach den

bekannten Regeln des Hochwaldbetriebs sowohl auf natürlichem Wege durch Benutzung der abfallenden Besamung als auch durch Saat oder Pflanzung der zum Unterbau gewählten Holzarten zu erfolgen, wobei auch die Erziehung von Eichenhorsten auf freigelegten Stellen berücksichtigt werden kann, um für die Fortsetzung des Betriebes in der folgenden Umtriebszeit geeignetes Material heranzuziehen; auch versteht sich, daß die Nachhauungen des zur Fällung bestimmten Zwischenbestandes allmählich stattzufinden haben, um die für den Reservebestand geeignetsten Stammindividuen während der Lichtungsperiode besser auswählen und etwa weniger zum Ueberhalt geeignete Stämme beim letzten Nachhieb noch wegnehmen zu können.

Als Beispiele der Ausführung des Ueberhaltbetriebs führe ich die seit 10--12 Jahren im Frankfurter Stadtwalde, Distrikt Altheeg, in mehreren Abtheilungen bereits vollzogenen Anhiebe eines etwa 120 jährigen mit Buchen, Weißtannen, auf größeren Lichtungen durch Einhaken von Eichen verjüngten Eichenbestandes an, in welchem ca. 1/3 des Eichenvorraths als Reserve zum Ueberhaltsbetrieb bestimmt worden ist, und sich ergeben hat, daß p. ha

ca. 160 Stämme mit = 115 Fm. zum Einwachsen und
= 195 „ zur Nutzung

bestimmt werden können, den Vorrath an haubarer Holzmasse im 120. Jahre somit ca. 310 Fm. beträgt. Der Grund des geringeren Vorraths an Haubarkeitsmasse liegt in der früheren Verlichtung des Bestands durch Windstürme und vorausgegangene Auszugshauungen alter abgängiger Oberholzstämme, wodurch der Bestand nur zu 0,8 Vollkommenheitsgrad angenommen werden kann.

Der Erfolg dieses Unterbaues, sowohl Saat als Pflanzung, ist ein durchaus entsprechender gewesen, und hat sich der Unterwuchs unter dem meist horst- und gruppenweise stehenden Ueber-

haltsbestand vollkommen gut entwickelt, deckt bereits den Boden und ist ein auffallend günstiger Einfluß auf die Bekronung der Ueberhaltstämme und üppige Belaubung derselben nicht zu verkennen, während bei Ueberhalt älterer Stämme einige Jahre nach der Freistellung meist eine Abnahme in der Belaubung der Krone, Schaftreiserbildung und dürre Zweigspitzen sich bemerklich machen, was bei Ueberhalt jüngerer Altersklassen als Reservestämme in größerer Zahl nnd gegenseitiger Beschirmung in den Horsten und Gruppen nicht eintritt, und diese dadurch befähigt erscheinen, in der dichten Bedeckung des Bodens durch den Unterbestand zu werthvollen Starkhölzern heranzuwachsen und bis zum nächsten Abtrieb des Bestandes in Gesundheit auszuhalten.

Als Zwecke zur Einfühung des Ueberhaltsbetriebes sind zu bezeichnen:

1) Erziehung und Nutzung von Eichennutzholzstämmen der verschiedensten Dimensionen

a) beim 1. Anhieb und den Nachlichtungen zur Zeit des Uebergangs in den Ueberhaltbetrieb

b) beim 2. Abtrieb in der Nutzung der in doppelter Umtriebszeit übergehaltenen Starkhölzer.

Früherer Eintritt beträchtlicher Vornutzungen etwa $^2/_3$ des Holzmassenvorraths beim Beginn des Ueberhaltbetriebs und dadurch ökonomisch vortheilhaftere Nutzung vom finanziellen Standpunkt.

In neuerer Zeit wenden sich auch Preßler und die Anhänger der Reinertragsschule vorzugsweise dem Lichtungs- und Ueberhaltsbetriebe zu, um dem Vorwurf zu begegnen, daß nach den Grundsätzen der höchsten Materialvorrathsverzinsung die Erziehung stärkerer Nutzholzsortimente unmöglich werde.

3) Die Möglichkeit der Begünstigung der zweckmäßigsten dem Standort entsprechenden Holzarten-Mischungen, und in Folge des horstweisen und gruppenförmigen Vorkommens des Ueberhalt-

bestandes die Erziehung der lichtbedürftigen Eichenjunghölzer auf größeren Lichtungen und Horsten und Heranbildung derselben für den künftigen Ueberhalt und dadurch die Fortsetzung dieses Betriebes auf derselben Oertlichkeit auch in der Zukunft.

Als Erfordernisse zur Einführung des Ueberhaltsbetriebes sind zu bezeichnen:

1) der Boden muß so viel natürliche Fruchtbarkeit besitzen, daß das Gedeihen der Eiche behufs Erziehung von Starkhölzern gesichert erscheint.

2) Befreiung des Waldes von lästigen Streu- und Weideservituten zur Erhaltung des höchstmöglichen Produktionsvermögens des Waldes.

3) Bewilligung der nöthigen Kulturmittel, um bei etwaigem Ausbleiben von Samenjahren die zur möglichst schnellen Bodendeckung nöthigen Kulturen ausführen zu können und die zur Bestandespflege nöthigen Maßregeln nicht versäumen zu müssen, wenngleich die Benutzung natürlicher Besamung durch die vorhandenen Holzarten nicht ausgeschlossen ist.

4) Möglichste Vorbildung der zum Ueberhaltsbetrieb bestimmten Stammklassen, wenn es sein kann durch die beim Lichtungsbetrieb angegebenen Maßregeln zu besserer Stammbildung und Beförderung der Vorwüchsigkeit der zur Starkholzerziehung bestimmten Eichen gegen Nachbarstämme und beigemischte Holzarten während des Stangenholzalters und zur Zeit des höchsten Längenwachsthums derselben.

Beide Betriebsarten, Lichtungs- und Ueberhaltsbetrieb, können sich somit ergänzen und gegenseitig unterstützen, je nachdem die Zwecke des Waldeigenthümers und die Verhältnisse des Absatzes von Nutzhölzern stärkere oder schwächere Sortimente erfordern, und schließt dieser Betrieb auch kleineren Waldbesitz nicht von der Einführung desselben aus, läßt sich vielmehr leicht

in den übrigen Forstwirthschaftsbetrieb größerer Wirthschafts-objekte einfügen und als besonderes Wirthschaftsganze, wenn die übrigen Flächen nach Holzarten und Standortsverhältnissen nicht dahin geeignet sind, behandeln. —

Schott von Schottenstein.

Druck von Weber & Weidemeyer in Cassel.

Homburg, Georg T.

Die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchengrundbestande und ihre Praxis für Forstmänner und Waldbesitzer

Kassel 1890